

RADIO

Constructeur & dépanneur

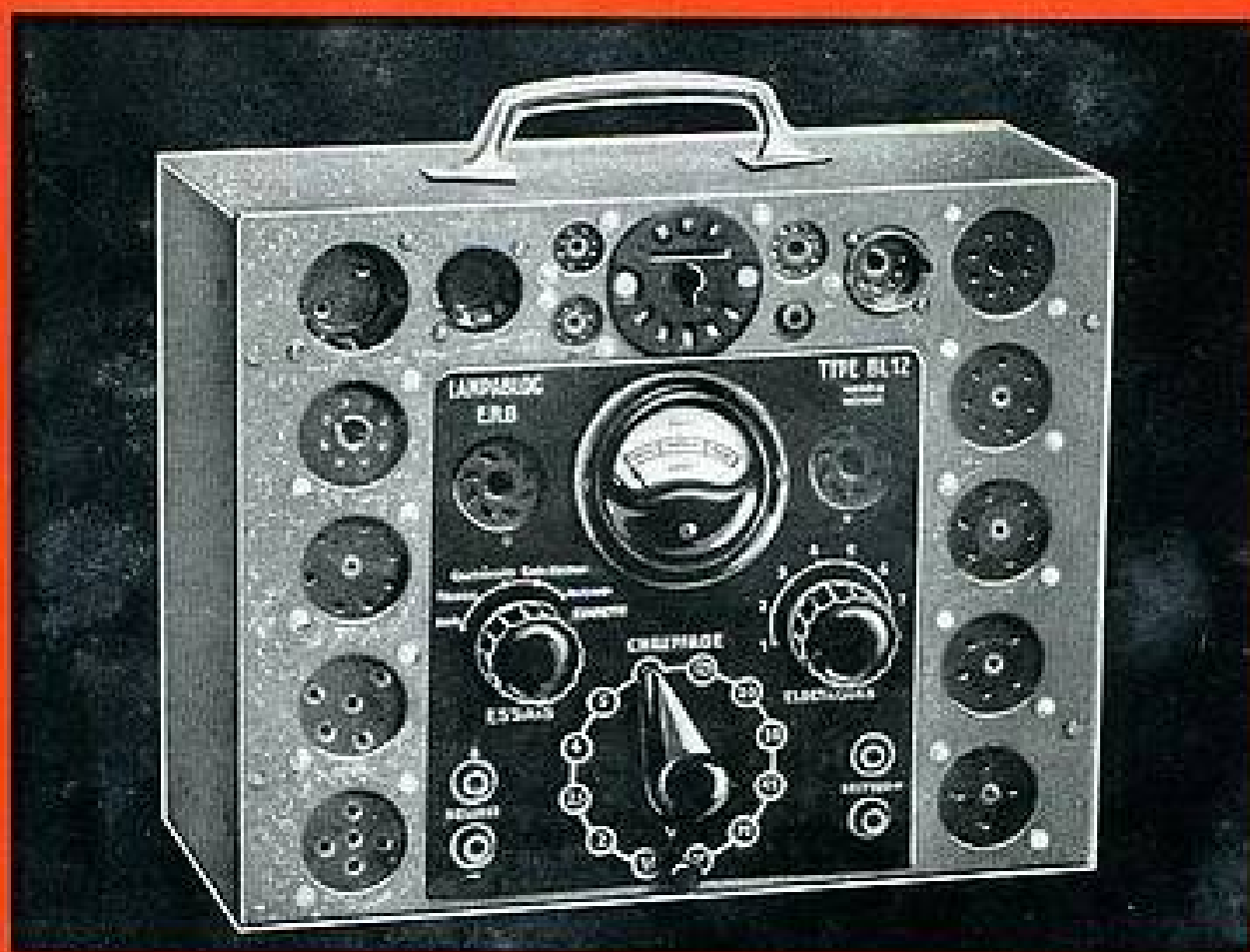
N° 90
Juill.-Août
1953

REVUE MENSUELLE PRATIQUE
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

SOMMAIRE

- Un miracle de la technique
- Les Bases du dépannage. Détection et détectrices à réaction.
- Un amplificateur pour débutants.
- Le manipulateur automatique "Magiplex".
- Un voltmètre à lampes simple.
- Expériences en O.T.C.
- Construction d'un lampemètre de service.
- La technique en Allemagne.
- Les oscillateurs au néon.
- Schémas annotés du pont de mesure CR 15 Biplex et du webulateur 209 Métrix.
- Schéma annoté du poste auto Grandin.
- Nos lecteurs écrivent.

120^{Fr}.



DÉCRIT DANS CE NUMÉRO, LE LAMPÈMÈTRE
CI-DESSUS PERMET DE MESURER TOUS
LES TUBES DE RÉCEPTION MODERNES

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

PUBL. RAPPY

Au service de la
**RADIODIFFUSION
FRANÇAISE**
depuis 27 années

**MICROPHONE
DYNAMIQUE**
TYPE
75-A

MELODIUM

M. 50

296, RUE LECOURBE - PARIS XV^e - TÉL. : LEC 50-80 (3 lignes)

Sensationnel !...

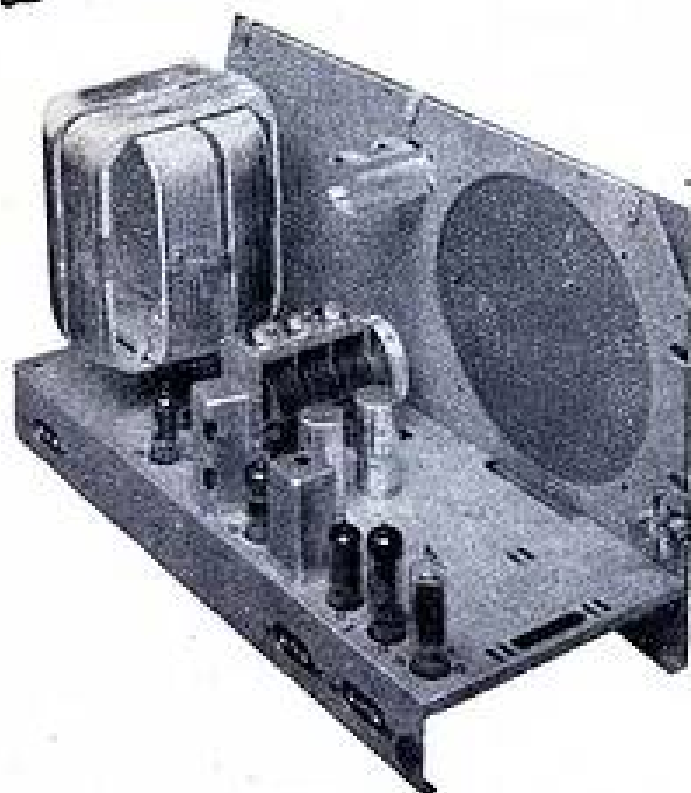
SUPER REPORTER Une réalisation technique

Cadre orientable - Haute fréquence accordée
Grande sensibilité - Absence de souffle
B.E. à haute impédance - Bobinages B.T.H.
Inductance réglable par noyaux de fer
7 Lampes : 6BA6, 6AJ8, 6BA6, EBF80, EL84, EZ91, EM34

ENSEMBLE EN PIÈCES DÉTACHÉES

avec H.P. 19 cm Musicalpha, Prix 10.400 >
Jeu de 7 lampes miniatures, > 2.650 >
Ébénisterie en noyer verni, avec cache. 3.500 >

Schéma et devis sur simple demande



RADIO COMMERCIAL

LAB. 14-13

27, rue de Rome - PARIS - 8°

C.C.P. 2.096-44 Paris

LE PLUS GRAND CHOIX

DE PIÈCES RADIO ET TÉLÉVISION

PUBL. RAPH

POUR VOUS PLAIRE ! POUR VOUS SATISFAIRE !



CONSTELLATION

décrit dans R.C. de mai 1952

Superhétérodyne portable piles et secteur 6 lampes. Coffret gainé avec poignée. Cadran lumineux sur secteur. Régénération des piles. Position faible consommation. Grande sensibilité en tous lieux par l'adjonction d'une haute fréquence, cadre accordé P.O. et G.O. + 1 gamme d'ondes courtes. Haut. 190 mm. Long. 280 mm. Larg. 160 mm. Poids (avec piles) 3 kg 800. En pièces détachées sans lampes 14.700
avec lampes 19.500



MAMBO

DECRIE DANS LE NUMERO
DE JUIN DE R.C.

Super Noval Tous Courants
4 gammes dont 1 BE - 4 lampes (PL82 - ECH81 - EBF80 - PY80) - Allumage progressif par résistance C.T.N. Au moins équivalent à un 5 lampes. Ensemble prêt à câbler 11.500



SUPER 6 LAMPES

Rimlock ou Noval
4 gammes, BE.
HP 17 ou 19 cm.

Prêt à câbler (pièces,
lampes, ébénisterie)

15.500

CARAVELLE



R. A. V.

NOUVEAU CADRE
A LAMPES

A SPIRE UNIQUE

Tous voltages alternatifs
décrit dans R.C. févr. 53

ENSEMBLE PRET A CÂBLER

Type P, Aliment. par postes
3.950 francs

Type A 1, Aliment. incorporée
4.950 francs

NOTICE SUR DEMANDE

Conceptions mécanique
et électrique inédites

RADIO-VOLTAIRE

155, Avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI° - Tél. ROQ. 98-64 - C.C.P. 5508-71 Paris

DOCUMENTATION COMPLÈTE ET DÉTAILLÉE SUR DEMANDE

PUBL. RAPH

UNE GAMME COMPLÈTE D'ENSEMBLES

Le PN 552 (Décrit dans « Radio-Constructeur » n° 73).
Châssis complet en pièces détachées avec 5 lampes miniatures.
Long. 370. Larg. 300. Haut. 240, bloc 4 gammes,
ALTERNATIF, boîte en noyer verni, dimensions extérieures :
Le châssis complet en pièces détachées avec lampes et ébénisterie **11.875**

Le PN 652 ALC décrit dans RADIO-CONSTRUCTEUR
de février 1952

Ebénisterie noyer verni au tampon, 6 lampes alternatif, HP 19 cm
donnant une parfaite musicalité, 4 gammes d'ondes dont 1 OC
étalée (bande de 49 m). Complet en pièces détachées (châssis,
lampes, ébénisterie) **14.900**

POSTES A PILES

à partir de
7.200 Frs

Demandez nos réalisations
en pièces détachées



Le PORTABLE PN 88

Décrit dans le n° 88 de Radio-Constructeur

Devis et documentation
sur demande

TÉLÉVISION

modèle 36 cm **65.900 »**

modèle 42 cm **78.800 »**

MATÉRIEL DE 1^{er} CHOIX (OPTEX)

ENREGISTREMENT

Enregistrement à bande magnétique, durée d'enregistrement jusqu'à
2 heures. Tout le matériel monté ou en pièces détachées avec T.D.
équipé d'un H.P. Ferrivox inversé 21 cm en pièces détachées
à partir de **46.000 »**

NOTICES ET SCHÉMAS GRATUITS SUR DEMANDE.

PROFESSIONNELS, DEMANDEZ
NOTRE CARTE D'ACHETEUR
Des conditions intéressantes
vous seront faites

Schémas de nos différents ensembles
sur demande
RADIO - TÉLÉVISION
PIÈCES DÉTACHÉES
EXPÉDITIONS RAPIDES POUR LA PROVINCE

CONDITIONS SPECIALES
A TOUT ACHETEUR
DE PLUSIEURS ENSEMBLES

PARINOR-PIÈCES, 104, RUE DE MAUBEUGE, PARIS (10^e) - TÉLÉPHONE TRUDAINE 65-55

20 mètres du Boulevard Magenta entre les métros Barbès et Gare du Nord. à PUBL. RAPH

TOM-TIT

POSTE RÉCEPTEUR MINIATURE

Batteries
Secteur
110 - 220 v

SUPER
TOUTES ONDES
Le monde entier
SANS ANTENNE

SUR BATTERIES
SUR SECTEUR
protection HYDROFER

Notice
TR franco

TOM-TIT 21, Rue du Départ - PARIS
Tél.: DAN. 32-73 ODE. 05-83

NOVA-MIRE

2 modèles : 1^{er} 319 lignes - 2^e 625 lignes

GAMMES H.F. - 25 à 200 Mcs
GAMME ÉTALÉE - 160 à 220 Mcs

- Porteuse 50H stabilisée par Quartz
- Quadrillage variable à haute définition
- Signaux de Synchronisation comprenant : Sécurité, top, effacement
- Sortie H.F. modulée en positif ou négatif
- Sorties VIDEO positive ou négative avec contrôle de niveau
- Possibilités : Tous contrôles H.F. - M.F. - VIDEO

LINÉARITÉ - SYNCHRONISATION - SÉPARATION - CADRAGE

MICRO-MIRE

L'appareil indispensable pour la mise au point et le dépannage des téléviseurs, à la portée de tous

Documentation générale sur demande

Société SIDER "ONDYNE"

41, rue Émeriau, PARIS (15^e) - LEC. 82-30
Agent pour LILLE : Ets COLETTE, 8, rue du Barbier-Maës
Agent pour la BELGIQUE : M. DESCHIEPPE, 67, av. Cochen, UCCLE-BRUXELLES

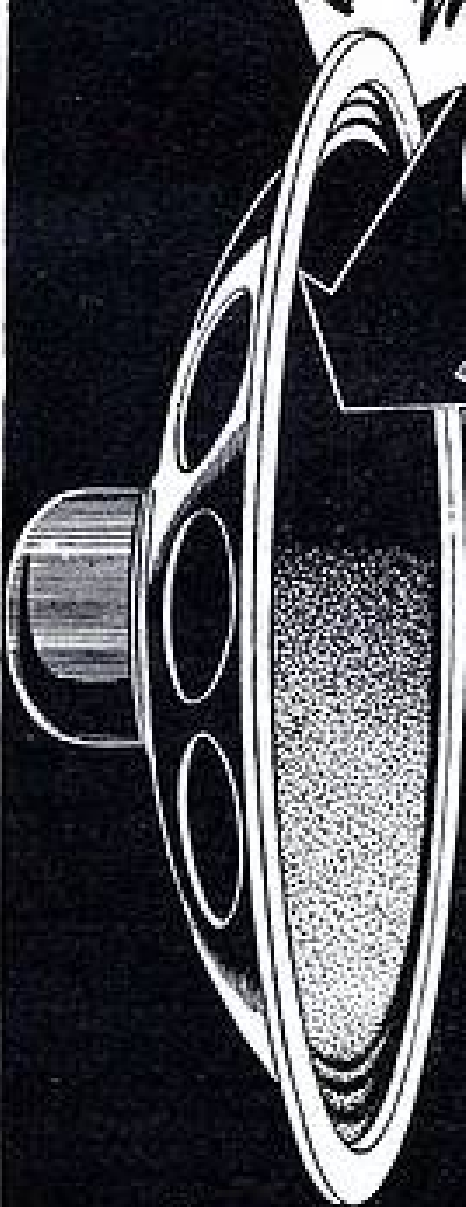
PUBL. RAPH

C'est un fait!
TOUS LES RADIO-COMBINÉS
de qualité
SONT ÉQUIPÉS AVEC LA PLATINE
3 vitesses



LA PLATINE 3 VITESSES
MÉLODYNE
MÉCANIQUE IMPECCABLE
MUSICALITÉ INCOMPARABLE
n'use pas le disque
I.M.E. PATHÉ-MARCONI
251-253, RUE DU Fg SAINT-MARTIN - PARIS-X* (BOT. 36.00)

La nouvelle membrane




A TEXTURE TRIANGULÉE

INTÉGRITÉ DES HARMONIQUES
RICHESSE DU TIMBRE MUSICAL

C'est une production
AUDAX



45, AV. PASTEUR - MONTREUIL (SEINE) - AVR. 20-13, 14 & 15
Dép. Exportation :
62, RUE DE ROME - PARIS-8^e - LAB. 00-76

PUBL. RAPPY

LYS

Cadre plastique

★

POINTS DE SUPÉRIORITÉ

- Bobinage mécanique assurant une régularité et un grand rendement
- Emploi du meilleur matériel.
- Plus importante production.
- Plus grandes références tant en France qu'à l'étranger.

★

SUPER-RADAR

Cadre péga



Documentation sur demande

S.I.R.P.

44, Passage Montgallet
PARIS 12^e Tél. DID. 30-99

LYON : Jean LOBRE, 10, rue de Sèze

ROUBAIX : DUQUESNE, 128, rue de Mouvaux

RÉGULATEUR DE TENSION

AUTOMATIQUE

Pour Postes T. S. F. et TÉLÉVISION

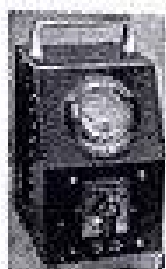
"Sécurité tu auras avec

un régulateur automatique DYNATRA"

SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR industriel

AUTO-TRANSFO REVERSIBLE

Tous TRANSFOS SPÉCIAUX sur demande



• NOTICES TECHNIQUES ET TARIFS SUR DEMANDE •

Livraisons sous 24 h. pour PARIS — Expéditions rapides OUTRE-MER et ÉTRANGER

DYNATRA

41, rue des Bois, PARIS-19^e
Nord 32-48 - C.C.P. Paris 2351-37

Concessionnaire exclusif pour NORD et PAS-DE-CALAIS

R. CERUTTI, 23, Avenue Ch.-St-Venant, LILLE — Tél. 537-55

PUBL. RAPPY



POUR
9.000 F

VOUS

SYNCHRONISEREZ
VOTRE MAGNÉTOPHONE

“OLIVER”

AVEC VOTRE PROJECTEUR

"BABY" Prix 60.000

av. dispos. synchro 69.000

"SENIOR" Prix 85.000

av. dispos. synchro 94.000

Boîte de Mixage "OLIVER", 1 micro, 2 P. U. Prix 10.000

Chez votre revendeur habituel
ou à défaut

OLIVERES

5, Av. de la République, PARIS-XI^e - OBE. 44-35 (Métro: République)

Ouvert le samedi toute la journée

PUBL. RAPPY

Des milliers de "TOURISTES" sont
en fonctionnement dans le monde

LE TOURISTE 53

PORTABLE PILES ET SECTEUR

bénéficie de notre expérience dans son

RENDMENT et sa PRÉSENTATION LUXUEUSE

PORTABLE A PILES

SEULES - PRIX

TRÈS INTÉRESSANT

LE CAMPEUR

LE MARINIER

POSTE

D'APPARTEMENT A

PILES OU MIXTE

RECLAMEZ DOCUMENTATION

Ets R.L.C., 102, rue de l'Ourcq - PARIS-19^e - NORD 11-29



230 x 140 x 100 mm.

PUBL. RAPPY

• TRAFIC PROFESSIONNEL • ÉMISSION • RÉCEPTION • ÉLECTRONIQUE • PICK-UP •

STATION SERVICE

SAMEDI • DIMANCHE • LUNDI

SUR L'UN DES PLUS GRANDS MARCHÉS D'EUROPE

LES PLUS BELLES AFFAIRES SE TRAITENT AUX

DOCKS de la RADIO

ET R. PERRUS • 34, R. JULES-VALLÉS - S'-OUVEN CLIGNANCOURT

FERMÉ LE
MARDI

UN CHOIX DE PLUS DE 20 TONNES EN MATÉRIEL DIVERS

STOCK IMPRESSIONNANT DE LAMPES RADIO, DE LA PLUS ANCIENNE A LA PLUS RARE
SANS ÊTRE ACHÉTEUR, UNE VISITE S'IMPOSE POUR COMPARER PRIX, CHOIX ET QUALITÉ !

• LAMPES • TÉLÉVISION • PIÈCES DÉTACHÉES • BASSE-FRÉQUENCE • HAUTE-FRÉQUENCE •

NEUF • OCCASION • NEUF

NEUF • OCCASION • NEUF

EN 30 MINUTES VOUS POUVEZ CABLER
AVEC LA "PLATINE EXPRESS" PRÉCABLÉE, PRÉRÉGLÉE

MONTE-CARLO T.C. 5

Châssis en pièces détachées... 5.880
5 tubes Audax... 2.590
HP 12 cm Ticonal... 1.390
Cache + dos... 490

BIARRITZ T.C. 5

Châssis en pièces détachées... 5.390
5 tubes miniature... 2.590
HP 12 cm Ticonal... 1.390
Cache + dos... 490

2 ÉBÉNISTÈRES AU CHOIX DIGNES D'UN INTÉRIEUR RAFFINÉ
OVALINE SYCOMORE... 1.700 ou OVALINE MACASSAR... 2.300



OVALINE MACASSAR OVALINE SYCOMORE

Schémas et devis détaillé sur demande contre 30 fr. en timbres-poste.
SUPPLÉMENT : Collection de la PLATINE EXPRESS... 900

TOUTES LES PIÈCES DES ENSEMBLES PEUVENT ÊTRE VENDUES SÉPARÉMENT

PETITES DIMENSIONS — AMPLIS — GRANDE PUISSANCE

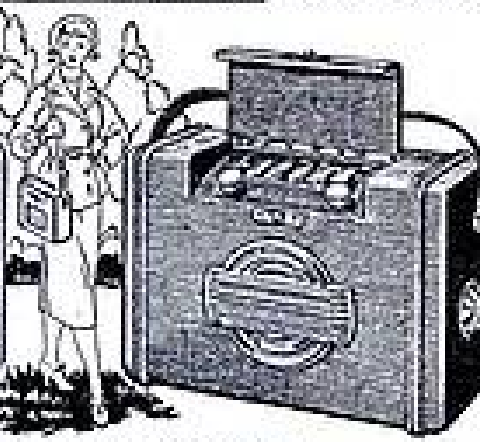
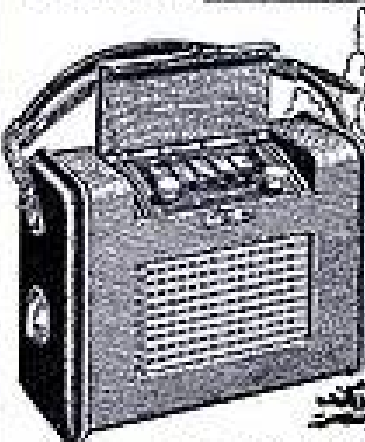
VIRTUOSE VI P.P.

Musical et puissant (15 W. p. p.)
Châssis en pièces détachées... 6.940
HP 24 cm Ticonal AUDAX... 2.190
EC95 - 6A5 - 6AV5 - 6P9 -
UP9 - 6X5... 2.990

VIRTUOSE IV

Musical et puissant (15 W.)
Châssis en pièces détachées... 5.680
3P AUDAX 15/24 Ticonal... 2.190
EL41, EP40, EP40, GZ41... 2.360
Facultatif : fond et capot... 1.190

Schémas et devis détaillé sur demande.
ÉLECTROPHONE. On peut le construire avec notre maquette spéciale très soignée.
nouveaux 148 x 28 x 27) pouvant contenir également bloc moteur, HP, etc. 4.290
BLOC MOTEUR 3 vitesses 11.490. MÉLODYNE PATHÉ-MARCONI 14.900



4^e ANNÉE DE SUCCÈS TRIOMPHAL

ZOÉ PILE IV | ZOÉ MIXTE V

3 GAMMES — PUISSANT — MUSICAL — 3 GAMMES

Châssis en pièces détachées... 5.460
HP 10/14 Ticonal AUDAX... 1.740
Mallée simili bois... 2.990
4 tubes batterie... 2.870
Jeu de piles... 920

Châssis en pièces détachées... 6.730
HP 10/14 Ticonal AUDAX... 1.740
Mallée simili bois... 2.990
4 tubes batterie... 2.870
Jeu de piles... 920

Prix exceptionnel ensemble... 13.780 Prix exceptionnel ensemble... 15.590

Supplément pour maquette peau véritable... 2.500

(Schémas, devis sur demande, 30 fr. en timbres-poste)

FACILITATIF : POUR CHAQUE MONTAGE LA BARRETTE PRÉCABLÉE... 300

EN ORDRE DE MARCHÉ SUPPLÉMENT 4.000

POSTE VOITURE 53 : HOLIDAY VI

(PO-OO-OC — HP accordée)

Châssis en pièces détachées y compris le coffret blindé... 12.380
Tubes EP41, EC95, EP41, EP41, EL41... 2.990
HP 12 cm Audax auto... 1.690
Coffret métallique pour HP... 850
Aliment. en pièces détachées : coffret blindé, valve, vibreur compris... 7.660
Poste voiture avec alimentation, complet... 23.290
Antenne télescopique extensible... 2.790

DOCUMENTATION GÉNÉRALE

avec reproduction des postes, les schémas de montage de 5 à 8 lampes alternatifs et tous courants ainsi que la documentation sur la BARRETTE PRÉCABLÉE et la PLATINE EXPRESS. Vous verrez que tout est FACILE ! (C. 45 fr. timbres)

EXPORTATION

COLONIES

3 MINUTES 3 CÂBLES
RECTA
Société
DIRECTEUR G. PÉTRIA
31, RUE LÉON-ROUSSEAU-MARCONI

37, Av. Ledru-Rollin
Paris-12^e

Tél. DID 84-14

S.A.R.L. au capital de

UN MILLION

G.G.P. 0963-89 PARIS



MÉTRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée.
Autobus de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65.
Fournisseurs des P. T. T., de la S.N.C.F. et du Ministère d'Outre-Mer.

UNE PRÉSENTATION DE GRAND LUXE !

UNE MUSICALITÉ INCOMPARABLE ! DES PRIX IMBATTABLES !

Voici les ensembles RADIO J.S.

TOURNE-DISQUES 3 vitesses

présenté en mallette gainée
13.500 frs



- Tourne-disques 78 tours 5.600 frs
- Electrophones microcassions att. 110 à 240 V. véritable transformateur HP 19 cm 28.000 frs

NEW-LUX

le cadre antiparasite
amplificateur

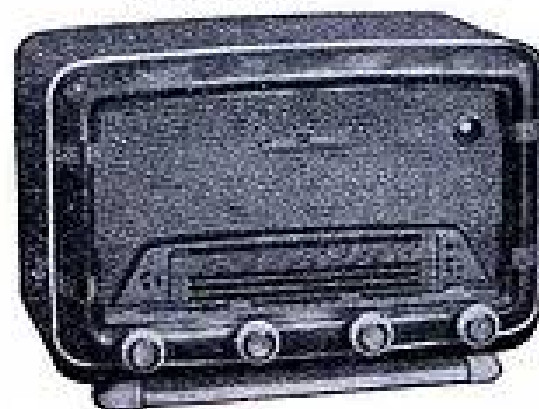
Destiné aux récepteurs Alternatifs. Il permet un accord sur la gamme: O.C. 17 à 50 m., P.O. 187 à 562 m., G.O. 1.000 à 2.000 m. Présentation très luxueuse en trois teintes : Bordeaux, Vert et Gold. L'ENSEMBLE EN PIÈCES DÉTACHÉES... 2.500 Frs Se fait aussi avec alimentation directe sur secteur 120-220 V. avec un supplément.



FRANCIS

Récepteur 6 lampes
miniatures
Alternatif

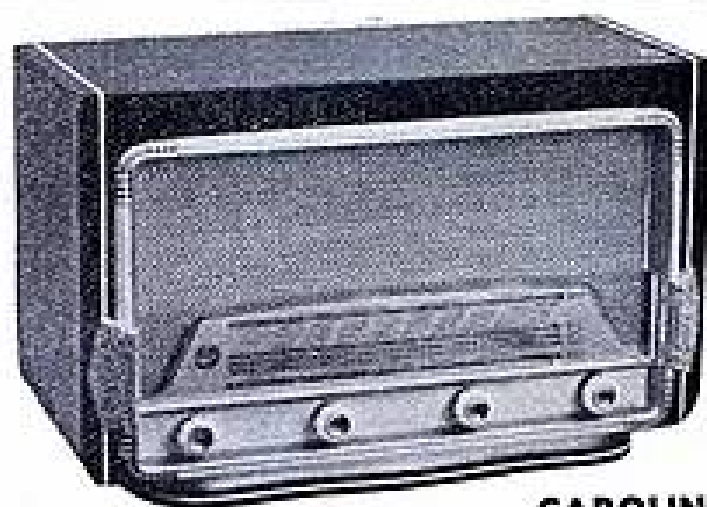
4 gammes dont I.R.E.
HP 17 cm
contre-réaction
Face métal vert ou beige
TOUTES LES PIÈCES
Lampes comprises
14.500



TÉLÉVISEURS

Tubes 36 et 43 cm — HAUTE DÉFINITION

Renseignements sur demande



CAROLINE

5 lampes, 2 H.P. 24 et 12 cm push-pull, H.F. accordée.
Complet en pièces détachées... 37.500

DOCUMENTATION GÉNÉRALE SUR DEMANDE

Nos conditions de paiement s'entendent : taxe de transaction en sus, port d'éc. contre remboursement — Remise spéciale sur présentation de la carte professionnelle.

ET5 RADIO J.S.

107-109, Rue des Haies
PARIS-20^e VOL. 03-13

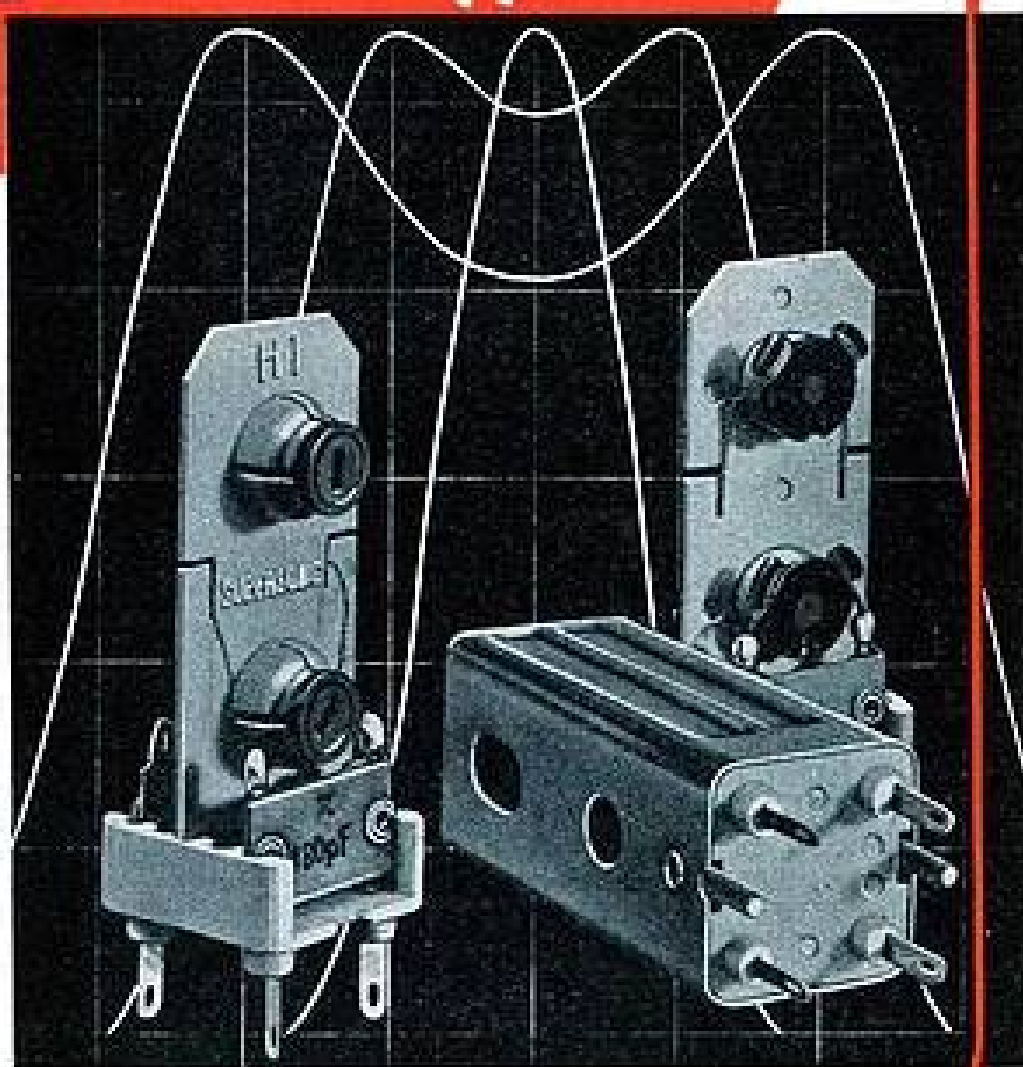
Métro - Marchés - Expéditions Métropole et Union Française

Un progrès INDISCUTABLE



... les nouvelles
MOYENNES FRÉQUENCES
type "H"

- ★ POTS FERMÉS FERROXCUBE
- ★ GRANDE SURTENSION
- ★ GRANDE STABILITÉ
- ★ MONTAGE D'UNE SEULE PIÈCE EN POLYSTYRÈNE MOULÉ



Trois jeux:

Pour Rimlock: H1 et H2
Pour lampes Miniatures: MH1 et MH2
Pour lampes Batteries: BH1 et BH2



DOCUMENTATION SUR DEMANDE A

SUPERSONIC

22, AVENUE VALVEIN, MONTREUIL-S/BOIS (SEINE)
Téléphone : AVRon 57-30

VIII

RADIO Constructeur & dépanneur

ORGANE MENSUEL
DES ARTISANS
DEPANNEURS
CONSTRUCTEURS
ET AMATEURS

REDACTEUR EN CHEF
W. SOROKINE

===== FONDÉ EN 1936 =====

PRIX DU NUMERO... **120 fr.**

ABONNEMENT D'UN AN

(10 NUMÉROS)

France et Colonies... **1 000 fr.**

Etranger... **1 200 fr.**

Changement d'adresse... **30 fr.**

- Réalisations pratiques
- Appareils de mesures
- Dépannage
- Documentation technique
- Schémas pour dépanneurs
- Amplification et distribution du son
- Tous les progrès de la Radio



**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**

ABONNEMENTS ET VENTE :

9, Rue Jacob, PARIS (6^e)

ODE. 13-65 C.C.P. PARIS 1164-34

RÉDACTION :

42, Rue Jacob, PARIS (6^e)

LIT. 43-83 et 43-84

PUBLICITÉ :

J. RODET (Publicité Rapy)

163, Avenue Emile-Zola, PARIS

TÉL. : 860. 37-52

UN MIRACLE DE LA TECHNIQUE

La télévision européenne a vécu de grandes heures, des heures de triomphe. Le couronnement de la Reine d'Angleterre, qui, sans les progrès de la technique, eût été un grand événement national, a pris les dimensions du plus grand et combien émouvant spectacle d'Europe.

En même temps que quelques dizaines de milliers de privilégiés disséminés sur le parcours du cortège, des millions de téléspectateurs ont pu en contempler le splendide déroulement. Sans être astreints à affronter l'inclémence des éléments, confortablement installés dans leur fauteuil, ils ont suivi la cérémonie d'un bout à l'autre, alors que les spectateurs directs n'en ont vu que des bribes.

L'emploi de plusieurs caméras de prises de vues, l'intelligente utilisation des téléobjectifs, la parfaite organisation de la B.B.C., tout cela a permis aux téléspectateurs d'avoir « des yeux partout », de contempler à chaque instant l'aspect le plus intéressant de l'ensemble.

En Angleterre, en France, en Belgique, aux Pays-Bas et en Allemagne, près de vingt stations émettaient simultanément le plus formidable programme que les ondes aient jamais porté et cela avec quatre définitions différentes : 405 lignes en Grande-Bretagne, 441 et 819 lignes en France, 625 lignes ailleurs.

Pour établir la liaison entre les divers émetteurs, il a fallu réaliser de véritables tours de force. Tous les techniciens des administrations et de l'industrie privée qui y ont participé méritent d'être chaleureusement félicités.

Ce sont des relais hertziens, c'est-à-dire des faisceaux d'ondes ultra-courtes, qui ont permis d'établir les liaisons. Comme de tels faisceaux se propagent à la manière des rayons d'un phare d'automobile, leur portée ne dépasse guère une centaine de kilomètres. Voilà pourquoi, entre Londres et Paris, il a fallu installer neuf relais en utilisant les éminences du terrain sur lesquelles on a dû ériger des tours. Le signal vidéo émis de Londres sur ondes de 4,5 cm modulées en fréquence, après avoir passé par les relais de Wrotham et de Dou-

vres, franchissait la Manche, était relayé par le Mont du Télégraphe et capté à Cassel. Là il empruntait la voie du relais hertzien que la C.S.F. finit d'établir pour les P.T.T. et qui pourra acheminer simultanément jusqu'à 720 conversations téléphoniques. Au départ, dans un klystron oscillateur, prenaient naissance des courants de 4 milliards de périodes par seconde qui, modulés en fréquence par le signal vidéo et amplifiés dans des tubes à ondes progressives, étaient rayonnés, sous la forme d'ondes de 8 cm, par de gigantesques projecteurs.

Plusieurs tours relais espacées d'une soixantaine de kilomètres permettaient au signal d'atteindre la Tour Eiffel. Chaque relais comprenait un récepteur et un émetteur à ondes dirigées.

Arrivé à Paris, le signal anglais à 405 lignes était reçu à l'aide de récepteurs dont l'écran garde la luminescence durant 1/20^e de seconde environ. Devant l'un de ces écrans, était installée une caméra de prise de vues à 441 lignes et devant l'autre à 819 lignes. De cette manière très simple était opérée la « conversion de définition ». Les signaux obtenus servaient à moduler les deux émetteurs de Paris. De plus, par le relais hertzien habituel, le signal à 819 lignes était transmis vers Lille pour moduler son émetteur.

Revenons cependant à Cassel. De là, sur ondes de 4,5 cm, le signal anglais de 4,5 cm continuait son chemin, à travers la Belgique, vers la Hollande où, à Breda, un autre convertisseur de définition en faisait un signal à 625 lignes diffusé par les émetteurs hollandais et allemands.

Voilà, très brièvement et très schématiquement décrit le réseau européen qui s'est formé pour diffuser les images du Couronnement. Quand on songe aux innombrables transformations que le signal a eu à subir dans cette prodigieuse course avec relais, et quand on constate avec quelle perfection on a pu à Paris, à Amsterdam, à Bruxelles, à Francfort et à Berlin, voir ce qui se passait à Londres, on reste confondu devant le miracle de la technique moderne.

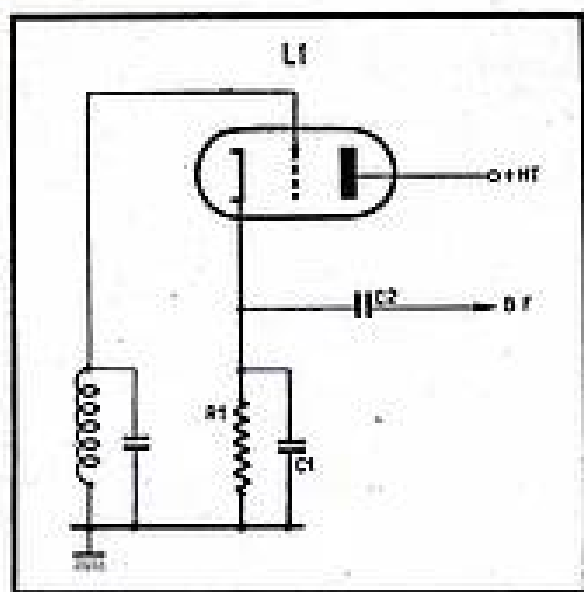


Fig. 50. — Schéma de principe d'une détectrice « Sylvania ».

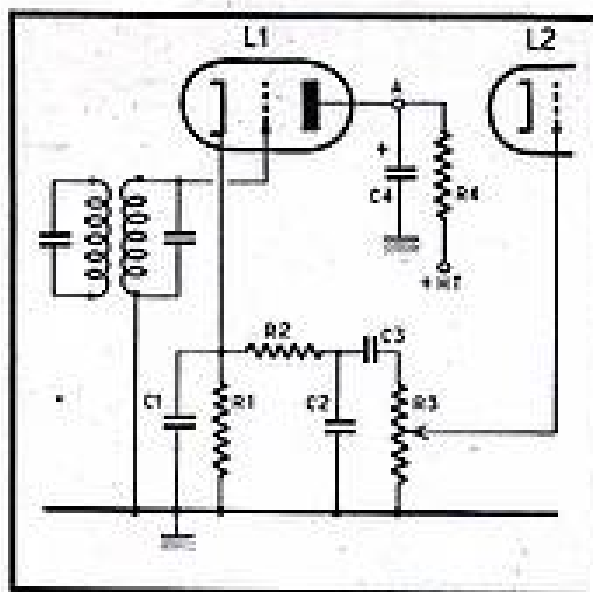


Fig. 51. — Schéma pratique d'une détectrice « Sylvania ».

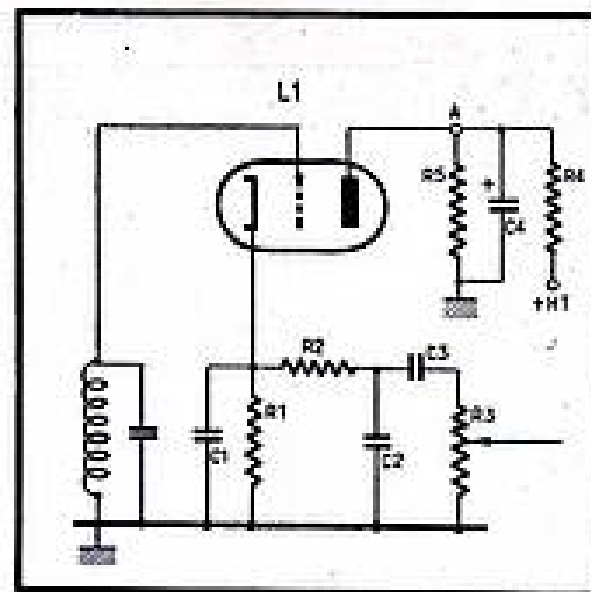


Fig. 52. — La tension plaque est souvent obtenue par un diviseur de tension.

d'une détectrice plaque est assez critique, car c'est elle qui commande le courant anodique et, partant de là, la polarisation. Généralement, la valeur de R_1 reste comprise entre 300 000 ohms et 1 M Ω , la tension écran étant, dans ces conditions, de 40 à 60 volts environ.

R_1 . — Même chose que pour la détection « grille » : la valeur de cette résistance sera comprise entre 100 000 et 500 000 ohms.

R_2 . — Pour avoir une tension écran plus stable on utilise fréquemment le montage potentiométrique (diviseur de tension) de la figure 49. Dans ce cas, les résistances R_2 et R_3 sont déterminées de façon à avoir sur l'écran une tension de 40 à 60 volts, tout en assurant à l'ensemble diviseur un débit permanent de l'ordre de 2 mA, soit 20 à 30 fois supérieur au courant écran.

Cela nous donne, pour une haute tension de 250 volts,

$$R_2 = 100\,000 \text{ ohms}$$

$$\text{et } R_3 = 25\,000 \text{ à } 30\,000 \text{ ohms}$$

et pour une haute tension de 100 volts (sous-courants)

$$R_2 = 30\,000 \text{ ohms}$$

$$\text{et } R_3 = 15\,000 \text{ à } 20\,000 \text{ ohms.}$$

C_1 . — Ce condensateur sera un électrochimique du type « polarisation » de 5 à 25 μ F.

C_2 . — Condensateur découplant la tension d'écran. Sa valeur peut être, dans tous les cas, de 0,1 à 0,25 μ F.

C_3 . — Comme pour la détection « grille » ce condensateur de découplage sera de 100 à 500 pF.

2. — Sensibilité.

Sans entrer dans les détails, disons qu'une détectrice « plaque » est nettement moins sensible qu'une détectrice « grille ». Avec un même tube, un EF40 par exemple, il faudrait une tension d'attaque H.F. modulée sensiblement double, en détection « plaque », pour obtenir une même tension de sortie de quelque 2 volts B.F.

3. — Distorsion.

Nous avons vu, pour la détection « grille », que le fonctionnement était

correct pour de faibles amplitudes de la tension d'attaque H.F., mais qu'une distorsion pouvait apparaître lorsque ces amplitudes devenaient élevées. Dans le cas d'une détection « plaque », c'est le contraire qui se produit : les signaux de faible amplitude sont en quelque sorte sacrifiés, car le fonctionnement a lieu dans ce que l'on appelle le coude inférieur de la caractéristique, c'est-à-dire dans une région de forte courbure, d'où distorsion.

Par contre, lorsque l'amplitude H.F. devient suffisamment élevée, le point de fonctionnement glisse vers la région rectiligne de la caractéristique et la distorsion diminue.

En résumé, la détection « plaque », moins sensible, est mieux adaptée à la détection des signaux H.F. d'amplitude élevée.

4. — Courant anodique.

Ce courant dépend évidemment de la tension d'écran, mais ce qu'il faut retenir c'est qu'il est minimum en absence de tout signal et augmente avec l'amplitude de ce dernier. En général le courant anodique de repos d'une détectrice plaque se situe entre 0,1 et 0,2 mA.

5. — Amortissement.

A ce point de vue, la détection plaque possède un avantage par rapport à la détection grille : elle n'apporte aucun amortissement sur le circuit qui la précède.

Détection dite « Sylvania »

Nous avons vu, à propos des déphaseurs, que l'on pouvait prélever la tension de sortie d'un tube amplificateur sur une résistance de charge insérée dans le circuit de cathode.

Nous pouvons dès lors modifier le schéma de la figure 49, en supprimant la résistance de charge R_3 dans le circuit anodique et en prélevant la tension de sortie sur la résistance cathodique R_1 . Le résul-

tat sera pratiquement identique, et nous obtenons alors le schéma de la figure 50. Bien entendu, le condensateur C_2 , shuntant la résistance de charge cathodique, ne sera plus un électrochimique de valeur élevée, mais un « mica » de valeur juste suffisante pour constituer un court-circuit pour la H.F.

La résistance R_1 de la figure 50 aura une valeur telle que le courant anodique, au repos, soit réduit à une valeur très faible : 0,05 à 0,1 mA à peu près. Autrement dit, on place le point de fonctionnement dans le coude inférieur de la caractéristique.

Particularités de la détection « Sylvania »

1. — Lampes utilisées.

Une triode quelconque peut être utilisée pour la détection « Sylvania » : 6C5, 6J5, EBC41, 6AT6, etc., le schéma pratique de montage étant celui de la figure 51.

Voici quelques indications sur l'ordre de grandeur de la valeur des différents éléments de la figure 51.

R_1 . — Cette résistance devra être telle que le courant qui la traverse (courant anodique) soit de 0,05 à 0,1 mA à peu près, la tension à l'anode de la lampe (point A) étant d'une centaine de volts. Pratiquement, cela revient à prendre $R_1 = 50\,000$ à 60 000 ohms pour les tubes courants.

R_2 . — Résistance faisant partie du filtre H.F. $R_2 C_2$. Sa valeur n'est nullement critique et se situera vers 25 000-30 000 ohms.

R_3 . — Potentiomètre faisant office de résistance de fuite de la lampe L_1 , préamplificatrice B.F. Etant donné la valeur relativement faible de la résistance de charge R_1 , la valeur de R_3 peut être, sans inconvénient, de l'ordre de 200 000-250 000 ohms. Dans tous les cas, la valeur courante de 500 000 ohms convient parfaitement.

R_4 . — Résistance chutrice destinée à amener le potentiel en A à 100 volts environ au repos, en absence de tout signal. Sa valeur dépend, bien entendu, de la haute tension d'alimentation. Dans un récepteur

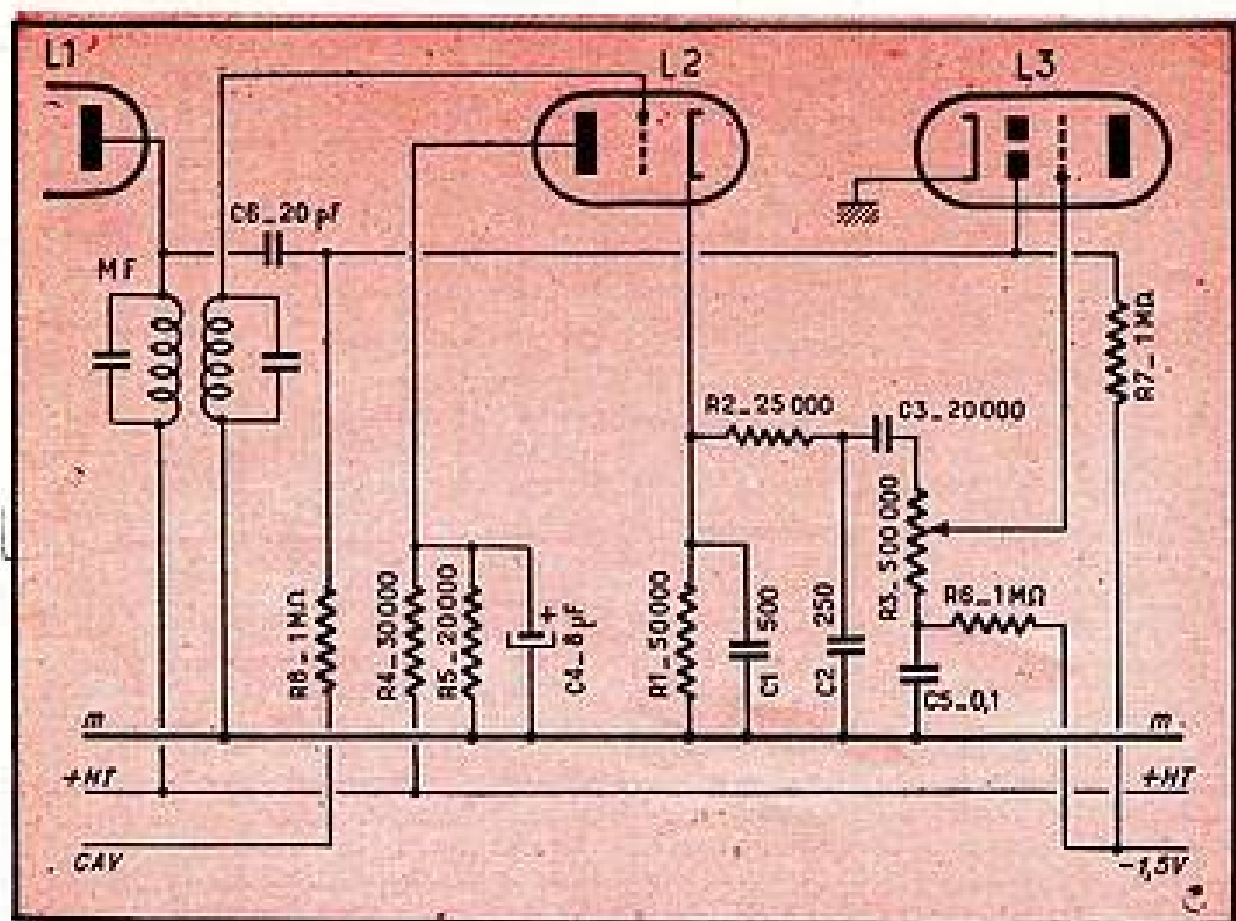


Fig. 53. — Schéma pratique de l'étage détecteur « Sylvania », de l'étage préamplificateur B.F. et du circuit CAV.

« alternatif » normal (+ H.T. = 250 volts), R_1 serait d'une valeur élevée, ce qui présente l'inconvénient de rendre la tension anodique en A peu stable. C'est pourquoi on préfère presque toujours adopter la solution d'un pont, tel que celui de la figure 52, où les résistances R_1 et R_2 seront, respectivement, de 30 000 ohms et de 20 000.

Le courant permanent dans un tel diviseur de tension étant de l'ordre de 5 mA, il est prudent d'adopter des résistances de 1 watt.

C_2 . — Condensateur court-circuitant la composante H.F. aux bornes de la résistance de charge R_1 . Le choix de la valeur relative de cette capacité se fait comme dans le cas de la détection par diode. Autrement dit, il faut que le produit $R_1 C_2$ soit beaucoup plus élevé que la période de la H.F. à détecter. Cette dernière étant, le plus souvent, de l'ordre de 450 à 470 kHz, soit 450 000 à 470 000 périodes par seconde, $R_1 C_2$ doit être 20 à 30 fois plus grand que 1/450 000 (soit 0,000022 environ).

Par conséquent, nous devons avoir, à peu près, $R_1 C_2 = 0,00005$, ce qui conduit, pour $R_1 = 50 000$ ohms, à $C_2 = 0,001$ μ F (1.10⁻⁹ farad), soit 1 000 pF.

Mais, en même temps, le produit $R_1 C_2$ doit rester inférieur à la période correspondant à la fréquence de modulation la plus élevée, soit 4 500 périodes par seconde environ. Ce produit doit donc rester inférieur à 1/4 500 (0,00022 environ), et nous voyons, en faisant le calcul, que la valeur de C_2 ne doit pas dépasser 4 000 pF.

Il en résulte que la double condition ci-dessus est plus facilement satisfaite que dans le cas de la détection par diode, et on dit souvent que la détection « Sylvania » reproduit mieux les aiguës, puisque l'action-shunt de la capacité C_2 est beaucoup moins marquée.

A remarquer que l'on trouve aussi, dans certains schémas de constructeurs connus, de valeurs de C_2 nettement plus faibles, comprises entre 250 et 500 pF.

Rappelons que le produit $R_1 C_2$ doit être formé en exprimant C_2 en farad et R_1 en ohms.

C_3 . — Cette capacité, tout comme la résistance R_2 , peut ne pas être nécessaire, l'action « filtrante » du condensateur C_3 étant suffisante. Cependant l'intérêt du circuit $R_2 C_3$ réside dans le fait que, combiné avec l'ensemble $C_2 R_1$, il peut contribuer à relever les graves et les aiguës, à condition de choisir convenablement les différentes valeurs.

Si aucune correction de tonalité n'est recherchée, C_3 sera de 250 à 500 pF.

C_4 . — Dans les conditions normales, qu'il existe ou non un filtre H.F. tel que $R_2 C_3$, la valeur de C_4 est subordonnée à celle du potentiomètre R_3 si l'on cherche à ne pas trop sacrifier les graves. Si $R_3 = 500 000$ ohms, on peut se contenter, à la rigueur, de $C_4 = 20 000$ pF, mais si R_3 n'est que de 200 000 ou de 250 000 ohms on prendra, obligatoirement, $C_4 = 50 000$ pF.

C_5 . — Qu'il s'agisse du montage de la figure 51 ou de celui de la figure 52, le condensateur C_5 sera, de préférence, un électrochimique de 8 μ F. On voit, cependant, dans certaines réalisations, $C_5 = 0,1$ μ F ou 0,25 μ F.

2. — Sensibilité.

La sensibilité d'une détectrice « Sylvania » est comparable à celle d'un détecteur diode. Les essais sommaires que nous avons pu effectuer sur quelques récepteurs, en y remplaçant la détection diode normale par une détection « Sylvania », n'ont pas révélé une diminution quelconque de sensibilité.

3. — Distorsion.

La détection « Sylvania » a une excellente réputation de fidélité, ce qui n'a rien d'étonnant puisqu'il s'agit d'un montage fortement « contre-réactionné » en intensité. En effet, la résistance R_1 fait partie, simultanément, du circuit d'entrée (grille-cathode) et de celui de sortie.

4. — Amortissement.

L'avantage essentiel de la détection « Sylvania » est qu'elle se comporte, vis-à-vis du circuit qui la précède, comme la détection « plaque », c'est-à-dire n'y introduit aucun amortissement.

5. — Antifading.

En revanche, une détectrice « Sylvania » seule ne permet pas la réalisation d'un système antifading, simple ou retardé, la composante continue apparaissant aux bornes de la résistance de charge R_1 étant telle que la cathode de la lampe reste constamment positive par rapport à la masse. Il est donc nécessaire d'avoir recours soit à une diode combinée avec la lampe suivante, préamplificatrice B.F., soit à une diode séparée.

6. — Préamplification B.F.

Une détectrice « Sylvania », à cause justement de la contre-réaction énergétique qui s'y trouve introduite, ne nous apporte aucun gain en B.F. et la tension qu'elle délivre ne suffit pas, sauf quelques cas particuliers, pour attaquer directement un étage final.

Il est donc nécessaire de prévoir une amplificatrice B.F. en tension avant l'étage final. Cet étage sera classique et nous nous inspirerons, pour sa réalisation, de tout ce qui a été dit sur l'amplification B.F. à résistances-capacité.

Quelques idées

Il est curieux de constater que la détection « Sylvania », malgré ses avantages intéressants, n'est pratiquement pas employée dans la construction radio classique, sauf dans quelques rares récepteurs de luxe. Evidemment, si l'on recherche l'économie à tout prix, la solution « Sylvania » est nettement moins indiquée qu'une EB41 ou autre 6AV6.

La réalisation pratique d'une détection « Sylvania », qu'il s'agisse d'un récepteur à construire ou d'un récepteur à modifier, peut être envisagée de plusieurs façons différentes et nous allons donner quelques idées générales, que chacun pourra adapter à ses besoins.

Le schéma de la figure 53 peut s'appliquer, par exemple, aux tubes suivants :

L_1 . — Amplificatrice M.F. quelconque : EF41, 6BA6, etc.

L_2 . — Triode simple ou élément triode d'une lampe combinée. Comme nous l'avons indiqué plus haut, n'importe quelle triode peut convenir : 6C5, 6J5, EBC41, 6AT6, etc.

L_2 — Préamplificatrice B.F. détectrice des tensions CAV : EBC41, 6AV6, 6AT6, etc.

Dans le cas ci-dessus la grille du tube L_2 ainsi que la ligne CAV sont polarisées à $-1,5$ volt environ par un moyen quelconque, et l'antifading est donc légèrement retardé, puisque la cathode de L_2 est réunie à la masse.

On peut envisager une autre solution, plus simple et plus économique, résumée par le schéma de la figure 54, dont tous les éléments ont la même valeur que sur le schéma précédent, sauf C_5 et R_6 .

Il est à remarquer que nous alimentons la diode CAV en haute fréquence à partir du primaire du transformateur MF, par l'intermédiaire d'une capacité (C_5) de faible valeur, mais que nous pouvons, tout aussi bien, connecter C_5 à la grille de L_2 , c'est-à-dire prélever la tension H.F. sur le secondaire.

Ce qui est regrettable dans les systèmes d'antifading ci-dessus, c'est que l'amortissement introduit dans la détection diode de la CAV fait perdre en partie les avantages acquis par la détection « Sylvania ». Nous pouvons cependant réduire, dans une certaine mesure, cet amortissement, en donnant à R_1 et à R_2 une valeur élevée. Par exemple $R_1 = 2\text{ M}\Omega$ et $R_2 = 3\text{ M}\Omega$.

Une solution assez élégante nous est offerte par l'emploi d'une double triode telle que ECC40, et le schéma de la figure 55 nous donne un exemple d'une telle réalisation, la détection CAV se faisant par la diode de l'amplificatrice M.F. (EAF42 ou EBF80). On peut également utiliser ce schéma avec polarisation de l'élément B.F. de la ECC40 par une tension négative, suivant le système analogue à celui de la figure 53.

Détectrices à réaction

Nous pensons que, pour clore cette revue des différents systèmes de détection, il est nécessaire de dire quelques mots sur les détectrices à réaction utilisées soit dans des supershétérodynes bon marché, soit dans des récepteurs à amplification directe.

Nous avons pu, en effet, à plusieurs reprises, nous rendre compte que des techniciens, même assez expérimentés, « s'échaient » souvent lamentablement devant une détectrice à réaction et se montraient incapables d'en régler correctement l'accrochage.

Lorsque nous avons parlé de la contre-réaction, nous avons effleuré la question en signalant que la réaction augmentait le gain et permettait d'obtenir des appareils très simples d'une étonnante sensibilité. Il existe, en fait, deux schémas fondamentaux de détectrices à réaction qui donnent, soigneusement réalisés, d'excellents résultats en P.O., G.O. et O.C.

Le premier, celui où la réaction se fait par couplage entre les circuits de grille et de plaque (fig. 56) nécessite, comme le montre le schéma, un enroulement spécial, dit de réaction (L_2), couplé à la bobine de grille.

Le second, représenté dans la figure 57,

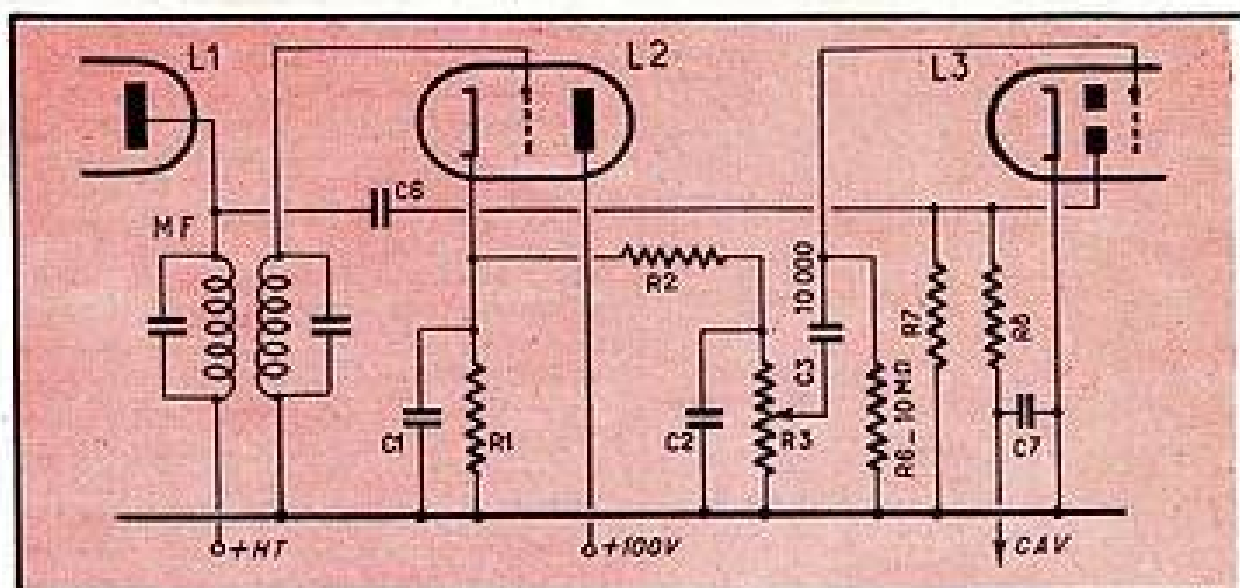


Fig. 54. — Schéma analogue à celui de la figure 53, mais simplifié en ce qui concerne la polarisation.

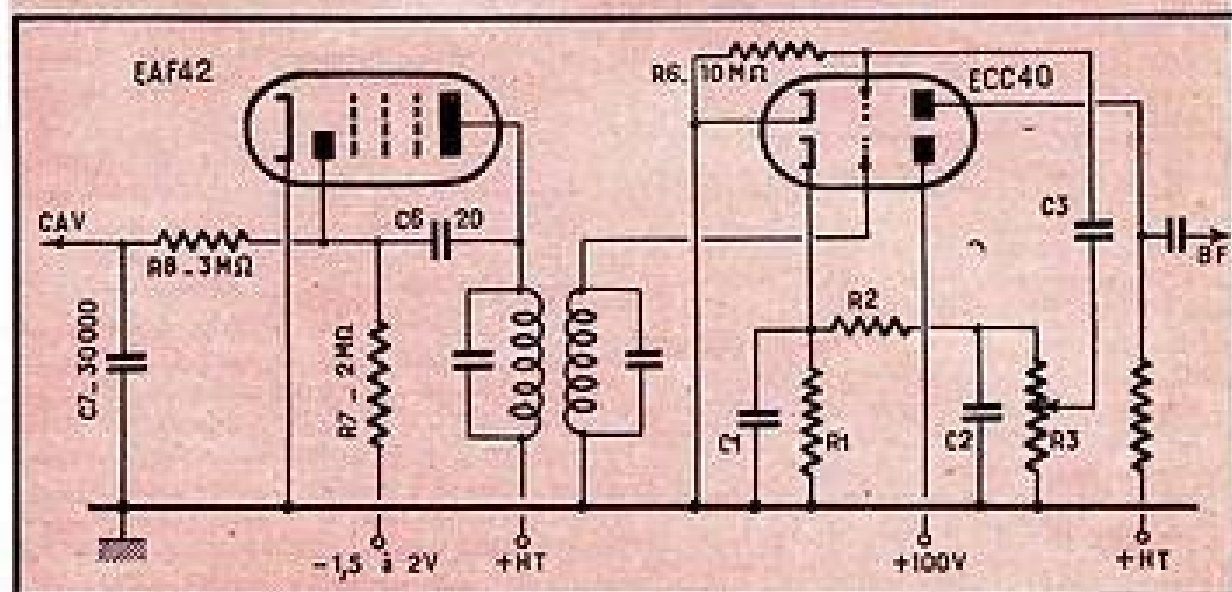


Fig. 55. — Schéma d'un étage détecteur « Sylvania » et préamplificateur B.F. combiné en un seul tube ECC40.

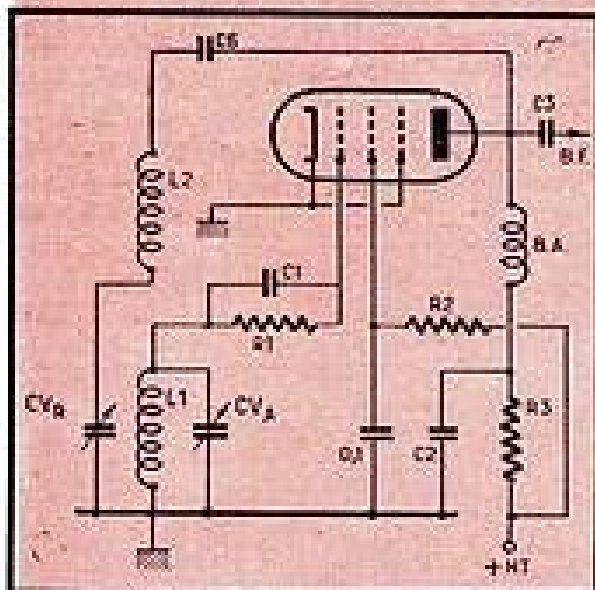


Fig. 56. — Schéma d'une détectrice à réaction classique.

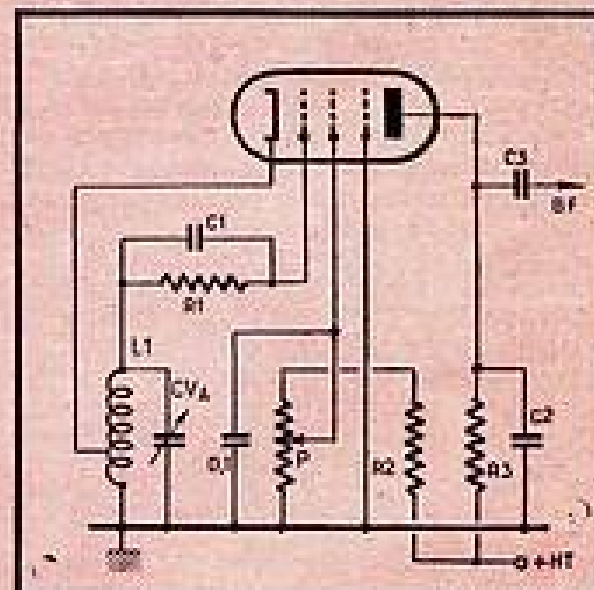


Fig. 57. — Schéma d'une détectrice à réaction ECO.

est celui dit « ECO », bien connu. Le bobinage de grille L_2 comporte une prise, placée à environ un sixième ou un cinquième de l'enroulement du côté masse, que l'on réunit à la cathode de la lampe.

En ce qui concerne le montage de la figure 56, il est nécessaire d'observer un certain sens dans le branchement de la

bobine L_2 . La figure 58 nous montre comment nous devons voir tourner le fil des bobines L_1 et L_2 lorsque nous les regardons par la même extrémité du tube, tandis que la figure 59 indique le branchement à effectuer.

Quant à la réaction, l'accrochage, son apparition plus ou moins facile est déter-

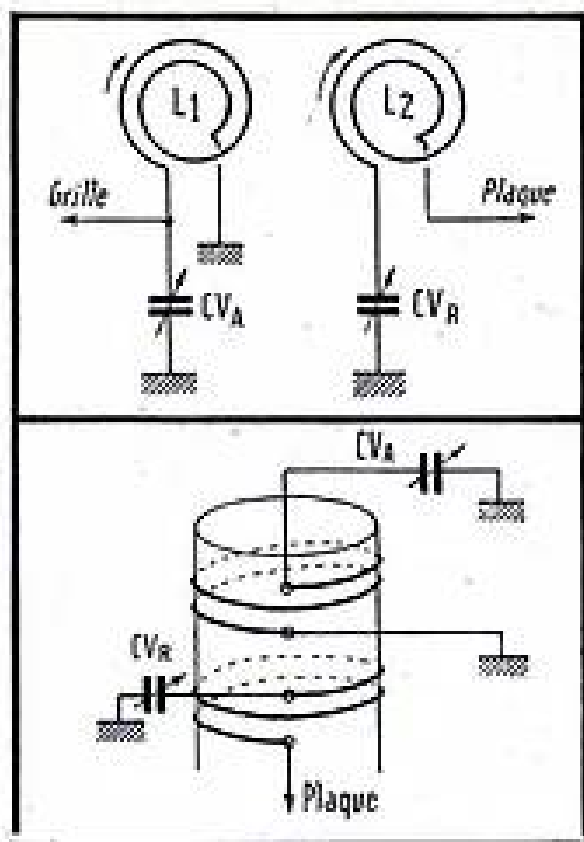


Fig. 58 (en haut). — Sens des bobines pour la détectrice à réaction de la figure 57.

Fig. 59 (en bas). — Disposition pratique des bobines de la figure 58.

minée par un certain nombre de facteurs qu'il est assez malaisé de prévoir d'avance et que nous allons essayer de résumer.

1. — La réaction est d'autant plus violente que la bobine L_2 comporte plus de spires et que son couplage avec L_1 est plus serré. Il n'est pas possible de fixer le nombre de spires exact que doit comporter L_2 , mais nous pouvons nous guider par la règle approximative suivante :

Si le couplage entre L_1 et L_2 est serré, autrement dit si les deux bobines sont « collées » l'une contre l'autre ou si L_2 est bobiné par dessus L_1 , le nombre de spires de L_2 sera de $1/3$ à $1/4$ de celui de L_1 . Par contre, si le couplage entre les deux bobines est plus lâche, par exemple avec une distance de 3-4 mm environ entre L_1 et L_2 , le nombre de spires de L_2 pourra être la moitié de celles de L_1 .

2. — Pour un nombre de spires de L_2 donné, l'accrochage est déterminé par la capacité du CV_R (condensateur variable de réaction) dont la capacité maximum sera de 250-300 pF. Nous remarquerons d'ailleurs, en faisant nos essais, qu'il faut beaucoup plus de « réaction » aux fréquences inférieures d'une gamme qu'aux fréquences élevées. Autrement dit, pour une gamme P.O. normale par exemple, de 185 à 570 m, l'accrochage sera obtenu sur 185 m avec les lames du CV_R à peine engagées, tandis que pour accrocher sur 570 m il faudra mettre le CV_R presque au maximum.

3. — S'il nous arrive à ne pas pouvoir décrocher, même en mettant le CV_R au minimum, on peut essayer plusieurs remèdes, pour ne pas avoir à diminuer le nombre de spires de L_2 , ce qui est souvent peu commode.

a. — Diminuer la valeur du condensateur C_0 . Ce condensateur ne constitue en somme qu'une protection contre un court-circuit éventuel du CV_R , et sa valeur est généralement du même ordre de grandeur que celle du CV_R .

b. — Shunter l'enroulement L_2 par une résistance (R_1 , fig. 60) que l'on ajustera de façon à pouvoir accrocher et décrocher dans toute l'étendue de la gamme. Ordre de grandeur : 5 000 à 20 000 ohms.

c. — Mettre une résistance en série (R_2 , fig. 61) dans le circuit de réaction, entre L_2 et C_0 , par exemple. Ordre de grandeur : 100 à 500 ohms.

4. — S'il nous arrive, au contraire, à ne pas pouvoir accrocher, soit sur toute la gamme, soit sur une partie (en général le bas, en fréquence), ne nous empressons pas d'accuser l'insuffisance de spires de L_2 , mais essayons d'augmenter la valeur de C_0 , en y mettant, par exemple, 500 à 1 000 pF.

D'autre part, le défaut d'accrochage peut provenir également du montage peu soigné, des masses mal établies et, surtout, du bobinage L_1 trop amorti, par exemple par l'antenne.

Il est d'ailleurs facile de s'en convaincre en réalisant le couplage capacitif de la figure 62 et en faisant C_0 relativement grand : 500 à 1 000 pF. Il est à peu près

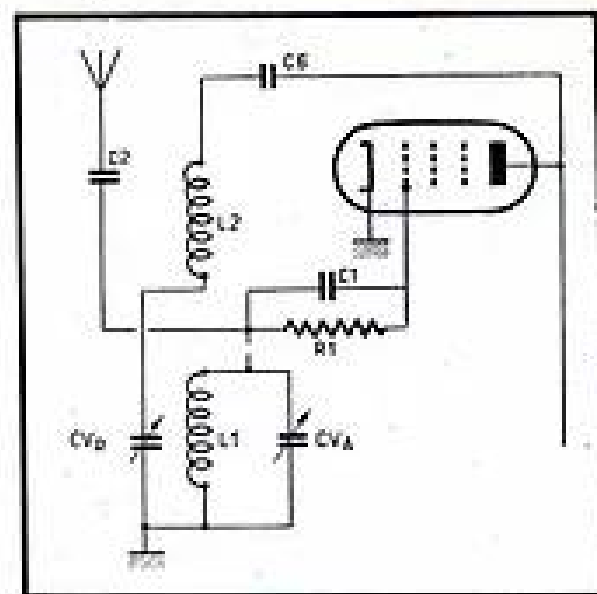


Fig. 62. — Couplage capacitif de l'antenne.

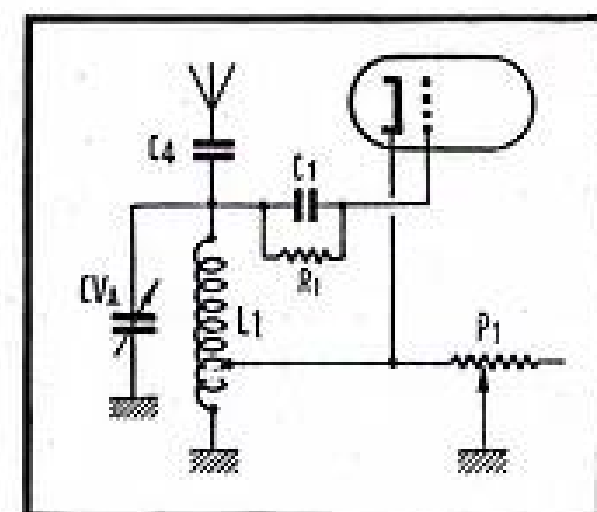


Fig. 63. — Réglage de la réaction par amortissement de la prise cathode.

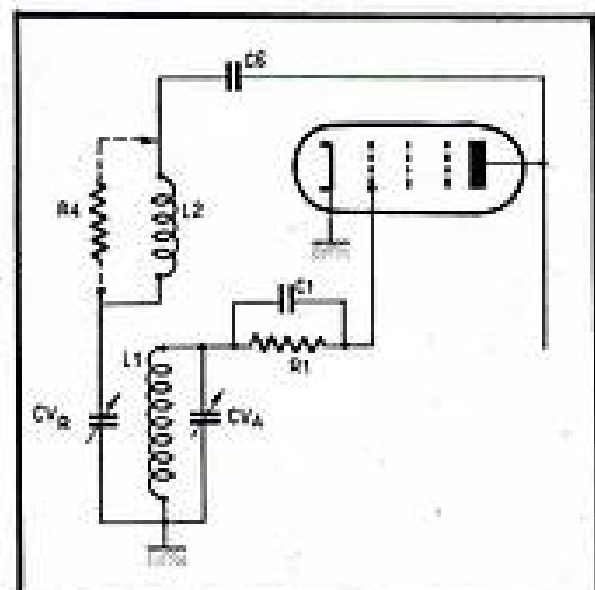


Fig. 60. — Pour diminuer la réaction on peut amortir l'enroulement correspondant par une résistance shunt.

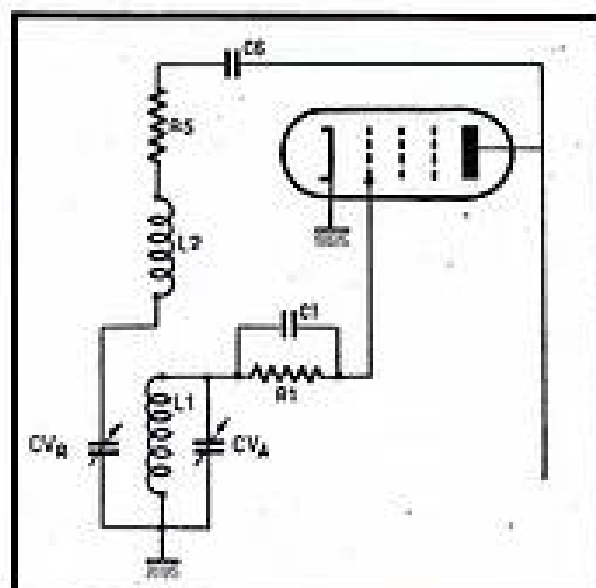


Fig. 61. — On peut également, pour diminuer la réaction, amortir avec une résistance série.

certain que nous n'obtiendrons aucun accrochage avec un bobinage L_2 normal, le circuit accordé L_1 étant alors fortement amorti par l'antenne. Si nous diminuons C_0 jusqu'à une certaine valeur, 50 à 5 pF, suivant la gamme, la réaction se fera de nouveau et le récepteur fonctionnera très bien.

Dans le cas du montage « ECO » (fig. 57), avec bobinage L_1 comportant une prise pour la cathode, nous avons indiqué le réglage de la réaction par potentiomètre P commandant la tension écran de la lampe détectrice, mais il faut signaler un autre moyen, où la tension écran est fixe et ajustée au mieux, tandis que l'accrochage et le décrochage sont commandés par un rhéostat (potentiomètre), monté en parallèle sur la prise cathode (P_1 de la figure 63). La valeur de P_1 sera de 500 à 1 000 ohms environ, suivant la tendance du récepteur à l'accrochage.

A noter qu'il est parfaitement possible d'adapter la commande de la réaction par potentiomètre d'écran au schéma de la figure 56. On rend fixe le condensateur CV_R en lui donnant une valeur telle que la manœuvre du potentiomètre nous permette d'accrocher et de décrocher dans toute l'étendue de la gamme.

W. SOBOKINE.

Radio-Constructeur

UN AMPLIFICATEUR POUR DÉBUTANTS



Le principe de cet amplificateur m'a été inspiré par un ami, vendeur de disques, qui, se four-là m'ouvrait son cœur au sujet des doléances de ses clients, de quelques-uns de ses clients plus exactement...

« Ce qu'ils veulent, voyez-vous, c'est un amplificateur de petite puissance, donc très simple. Lorsqu'ils sont chez eux, au calme, pourquoi dépenseraient-ils des watts? Le niveau de sortie est à peu près le même d'un disque à l'autre, alors pas de compensation comme en radio, une musique douce... égale... »

— Alors, mon cher, correction B.F., contre-réaction, expansion de contrastes...

— Mais non, vous oubliez que mes clients n'ont pas plus de billets de mille à perdre que de watts et...

— Arrêtez, compris, j'ai votre affaire... »

Notre amplificateur fonctionne sur le courant alternatif ou continu, de 110 à 120 volts; il n'est pas prévu pour la tension de 220 volts. Il peut convenir pour augmenter la puissance d'un poste à galène ou un monolampe mais ses faibles dimensions l'ont destiné à être logé à l'intérieur du tourne-disques pour débutant décrit dans le n° 84 de décembre dernier.

Deux tubes seulement : l'ECL80/6AB8 de Mazda, amplificatrice double qui, dans la même ampoule de verre contient un élément triode (amplificateur de tension) et un élément penthode (amplificateur de puissance); le 117Z3 chargée d'alimenter l'ECL80 en tensions d'anodes et d'écran. À noter que si le 117Z3 est chauffé directement sur le secteur, l'ECL80/6AB8 par contre est chauffé par le circuit d'une lampe d'éclairage.

Deux figures retiennent d'abord l'atten-

tion, elles représentent la même chose mais d'une façon différente. La figure 1 est le schéma de principe, elle est faite des symboles classiques qui illustrent les pages de *Radio-Constructeur*. Il est évident qu'un tel dessin est incompréhensible lorsqu'on débute en radio d'amateur. Fort heureusement il est complété par la figure 2 dans laquelle les symboles sont remplacés par les pièces elles-mêmes, toujours reliées par des connexions. De cette façon un schéma simple comme la figure 1, mais qu'il faut quand même connaître, retrouve toute sa clarté. Remarquons que symboles et pièces correspondantes sont placés aux mêmes endroits.

Nous avons à la figure 1 six petits cercles qui correspondent aux branchements extérieurs, ils sont marqués : **entrée**, **H.P.**, **lampe 40 W**. Il s'agit de six douilles prises de courant; cinq sont isolées du châssis, un ne l'est pas. Dans la figure 2 nous retrouvons les six douilles avec les accessoires cette fois dessinés. En effet, c'est à l'entrée que plus tard nous brancherons le bras de pick-up, le poste à galène ou le monolampe; c'est aux douilles **H.P.** que nous connecterons le haut-parleur et c'est aux douilles **lampe 40 watts** qu'aboutira une lampe de chevet munie d'une ampoule de 110-115 V 40 W.

L'entrée **secteur** n'a rien de particulier, le cordon sera branché au câblage du châssis. Le haut-parleur doit être du modèle à aimant; il doit comprendre un transformateur qui adapte l'impédance plaque du tube final à l'impédance de la bobine mobile, j'ai employé un **Princeps** de 20 cm monté dans une boîte métallique spéciale de P. Bouyer à fixation originale, certes, mais pratique par Sandow.

Voilà beaucoup d'explications que le professionnel jugera sans doute fastidieuses. Passez, messieurs, passez, moi je travaille pour les débutants... et je les connais bien.

Les pièces détachées

Il faudra se procurer les pièces suivantes :

- 1 tube Mazda ECL80/6AB8 ;
- 1 support bakélite 9 broches à 28 mm d'entr'axe ;
- 1 tube Mazda 117 Z 3 ;
- 1 support bakélite 7 broches à 28 mm d'entr'axe ;
- 1 haut-parleur avec transformateur impédance 11 000 Ω ;
- 1 potentiomètre à interrupteur, 500 000 Ω, modèle VCH5 de M.C.B. et V. Aller ou autre marque diamètre max. 20 mm ;
- 1 bouton de commande pour ce potentiomètre, diamètre 20 à 25 mm ;
- 1 condensateur électro-chimique 2 × 50 μF boîtier aluminium, 200 V ;
- 2 condensateurs électro-chimiques 100 μF, isolement 30 V, marque Novex type Métal ;
- 2 condensateurs papier 10 000 pF, 1500 V, marque Caps ;
- 1 résistance 300 Ω 1/2 W ;
- 2 résistances 47 000 Ω 1/2 W ;
- 1 résistance 250 000 Ω 1/2 W ;
- 1 résistance 500 000 Ω 1/2 W ;
- Ces résistances en marque Vitrohm ou, à défaut, résistances françaises ;
- 1 résistance française 2400 Ω, 2 W ;
- 5 douilles de 4 mm isolées, une douille de 4 mm nue ;
- 6 fiches bananes, un cordon-secteur avec sa fiche, 4 vis de 3x10 avec écrous et écrous de 3 mm, 1 parse-til caoutchouc diamètre 10 mm, 0,5 m de fil de câblage 7/10, 1 carte de soudure. Les douilles et les fiches bananes s'entendent par paires de même couleur, en trois couleurs différentes.

Le châssis

Le châssis est le support de l'ensemble des pièces détachées, c'est aussi la connexion générale de masse. La masse est le point **neutre** de tous les circuits; schématiquement c'est ce petit trait perpendiculaire qui termine une connexion, de plus... il a une barbe !

Le plan du châssis que nous avons sous les yeux (fig. 3) est un dessin industriel. Les intervalles entre les axes des trous

sont indiqués en millimètres à l'extérieur du châssis dessiné en traits forts. Les dimensions des trous sont indiquées par la lettre grecque ϕ suivie du diamètre en millimètres.

Nous avons vu plus haut que notre amplificateur avait deux destinations, la première pour notre tourne-disques, la seconde pour un poste à galène ou mono-lampe. Cela nécessite deux dispositions différentes du châssis. Voyons cela :

Le châssis d'un récepteur radio-domestique se compose d'une tôle repliée en forme d'U. Posé sur une table, il reste horizontal, les tubes sont verticaux. Tel sera notre châssis quand il sera placé à côté de l'appareil qu'il sera chargé d'amplifier. Par contre, gagnons de la matière et du temps, si l'amplificateur doit prendre place à l'intérieur du tourne-disques : nous réaliserons un châssis en forme de L, l'aile arrière étant supprimée et la fixation à la platine s'opérant par l'aile avant, l'ensemble devient ainsi une simple équerre. Et de ce fait, de la position horizontale, le châssis passe à la position verticale. Les tubes sont couchés et le potentiomètre de l'amplificateur prend la place de son prédécesseur... le tour est joué. Regardons bien la figure 3 : le châssis simplifié, c'est la partie en traits forts, seule l'aile inférieure est à plier aux flèches et vers le lecteur. Le châssis, disons « de table », comprend le précédent plus la seconde aile qui est figurée en pointillé mais cotée normalement. Elle aussi est à plier aux flèches, dans le même sens. En bref, la

différence consiste à prendre, suivant le cas, la largeur A ou la largeur B (à droite).

Montage

Nous allons tout d'abord mettre les supports de tubes en place. Celui qui a 9 broches va à droite, celui qui a 7 broches va à gauche. Sous chaque écrou, mettons une cosse de masse suivant l'orientation indiquée par le plan de câblage (fig. 4). Montons les douilles en groupant les couleurs par paires, puis fixons le potentiomètre. Il ne restera plus que le « chimique » à placer au centre et le passe-fil caoutchouc.

Câblage

Le câblage est la pose des connexions, des résistances et des petits condensateurs. C'est un travail que nous, les professionnels, nous soignons tout particulièrement car nous en connaissons l'importance. Nous souderons pour commencer les fils de câblage et le cordon d'alimentation sans omettre de faire un nœud à l'un des fils du secteur pour empêcher le tirage sur les soudures. Attention ! en plaçant les résistances et les condensateurs, il nous faudra procéder soigneusement pour éviter les courts-circuits. L'ordre de mise en place est donné par le plan de câblage (fig. 4) les fils sont indiqués en pointillés lorsqu'ils passent sous une pièce. L'essentiel est de faire de bonnes soudures, en par-

ticulier pour ne pas charger les coses des supports de tubes. En effet, si la soudeuse coule trop bas, elle risque de bloquer, dans le métal, la fente qui donne l'élasticité des contacts. Je me sers personnellement d'un fer bien pratique de 6,3 V, 12 W, gros comme un stylo et qui pénètre partout. Son seul inconvénient est de coûter assez cher.

Les connexions de masse se font sur les coses placées sous les écrous des supports ; nous veillerons au bon contact des tôles de vis sur le châssis, cela pour éviter les mauvais contacts.

Petites considérations techniques

N'ayant pas les caractéristiques du tube ECL80 sous 120 V environ, j'ai fait une mise au point expérimentale avec un générateur B.F., un millivoltmètre, un wattmètre avec contrôle de sortie par oscilloscope. De ce tube, je l'avoue, je n'ai pu obtenir que 530 milliwatts sans distorsion. Il n'empêche que pour l'usage indiqué plus haut, c'est nettement suffisant. Le meilleur rendement est obtenu avec une polarisation de 4 V pour 120 V à l'anode (Ip 10,8 mA). Dans ces conditions la tension sur la cathode 117Z3 étant de 170 V il est prudent d'employer des condensateurs de filtrage isolés à 200 V. Si l'on ne dispose que de condensateurs « 165 V », intercaler entre le filtre et la cathode une résistance de 100 Ω 1 W.

JEAN DES ONDES

LE MANIPULATEUR AUTOMATIQUE "MAGIPILEX"

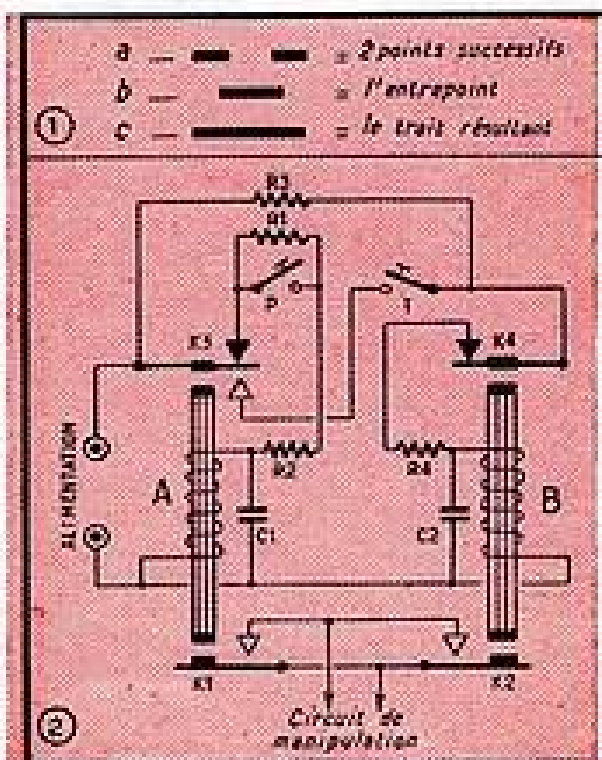
La littérature américaine nous avait apporté, depuis plusieurs années, les descriptions de divers manipulateurs, dits « électroniques » parce que faisant appel à des montages comprenant des lampes (parfois même des thyristons), dont le fonctionnement était commandé par des circuits à constantes de temps différentes, capables de déterminer la succession des points et des traits.

Un chercheur français, M. Claude Reverchon, Quartier Bel Air, à Lons-le-Saunier (Jura), nous communique les détails d'une invention qu'il a faite. Son manipulateur automatique s'écarte des dispositifs habituels, par les deux points principaux suivants :

1°) Il n'est fait appel à aucune lampe pour commander les relais, lesquels, associés à des résistances et à des condensateurs, forment directement les circuits à constante de temps ;

2°) si la succession des points reste toujours émise automatiquement, les traits sont formés tel par une sorte de « remplissage » de l'intervalle entre deux points, au moyen de ce que l'auteur a baptisé un « entrepoint » (chevauchant légèrement, à son début et à sa fin, sur les deux points) (fig. 1).

Le schéma de principe de l'appareil est montré par la figure 2. Du fait de la pré-



sence de l'enroulement du relais A (commandant les points) en abut sur le condensateur C_1 , celui-ci ne peut être que partiellement chargé par le courant traver-

sant les résistances R_1 (valeur élevée) et R_2 .

Si l'on ferme le « contact points » P, la charge de C_1 permet le fonctionnement du relais A (fermeture des contacts de travail K_1 et rupture du circuit d'alimentation en K_2). Un peu comme dans une sonnerie électrique, le cycle de production des points s'établit avec une fréquence dépendant de la vitesse de décharge de C_1 dans l'enroulement A.

Le circuit de production des traits voit également le condensateur C_2 maintenu en charge partielle au travers des résistances R_1 (de valeur élevée) et R_2 . Pour produire un trait, il faut fermer simultanément les contacts P et T. Le relais A produit d'abord un point et le fonctionnement du contact K_1 court-circuite R_2 , de sorte que le relais B (donnant les « entrepoints ») peut entrer en action à son tour, celle-ci étant ensuite suspendue par la rupture se produisant en K_2 (alors que le contact K_1 revenu entre temps à sa position initiale a déjà permis le commencement du second point).

Toute la mise au point de l'ensemble réside dans la recherche de « cycles de manœuvre » corrects pour les relais A et B.

L'auteur indique que l'on peut changer la cadence de manipulation par une commutation simultanée des capacités utilisées respectivement en C_1 et C_2 — C. G.

UN VOLTMÈTRE A LAMPES DE CONSTRUCTION FACILE

Nos lecteurs ne manquent ni d'initiative, ni de savoir-faire. Nous sommes heureux d'en donner une nouvelle preuve en publiant le schéma d'un excellent voltmètre électronique simple que M. Dorée de Lyon a réalisé en s'inspirant du modèle décrit par F. Haas dans le numéro 122 de Toute la Radio ainsi que du « Voltéchnist » de R.C.A.

En réalité, M. Dorée a fait beaucoup plus œuvre personnelle que ce que sa modestie veut bien en convenir. Nous allons décrire brièvement sa réalisation, en nous aidant des quelques notes qu'il nous a fait parvenir. Signalons toutefois auparavant que, si notre lecteur a utilisé des tubes maintenant un peu désuets, il n'est nullement interdit de remplacer ceux-ci par des types modernes bien

moins encombrants qui permettront ainsi un montage extrêmement compact. On pourra, sans modifier les valeurs, remplacer les 6V6 par des 6AQ5, la 6F5 par une 6AV6, et la 80 par une des nombreuses valves Rimlock, miniature ou Noval, dont la tension de chauffage correspondra à celle que peut fournir le transformateur d'alimentation utilisé.

Quant aux divers éléments du montage, ils seront de très bonne qualité. Les supports de lampes et les douilles ont été choisis en stéatite, mais on peut cependant se contenter de bakélite. Les 6V6 (ou 6AQ5) doivent avoir un courant grille le plus faible possible.

L'appareil utilise un microampèremètre d'une déviation maximum de

200 μ A ; sa résistance est de 510 Ω ; il a un diamètre de 200 mm, mais toute autre dimension conviendra évidemment à condition toutefois que la lisibilité soit suffisante.

La même échelle du microampèremètre sert pour toutes les sensibilités continues et alternatives. Il existe une erreur au début des échelles 2 V et 10 V alternatifs, due à la détection non linéaire de la 6F5 montée en diode. Cette erreur n'est pas importante ; on peut cependant en tenir compte par un étalonnage fait sur papier millimétré en même temps que l'étalonnage des valeurs « ohms ».

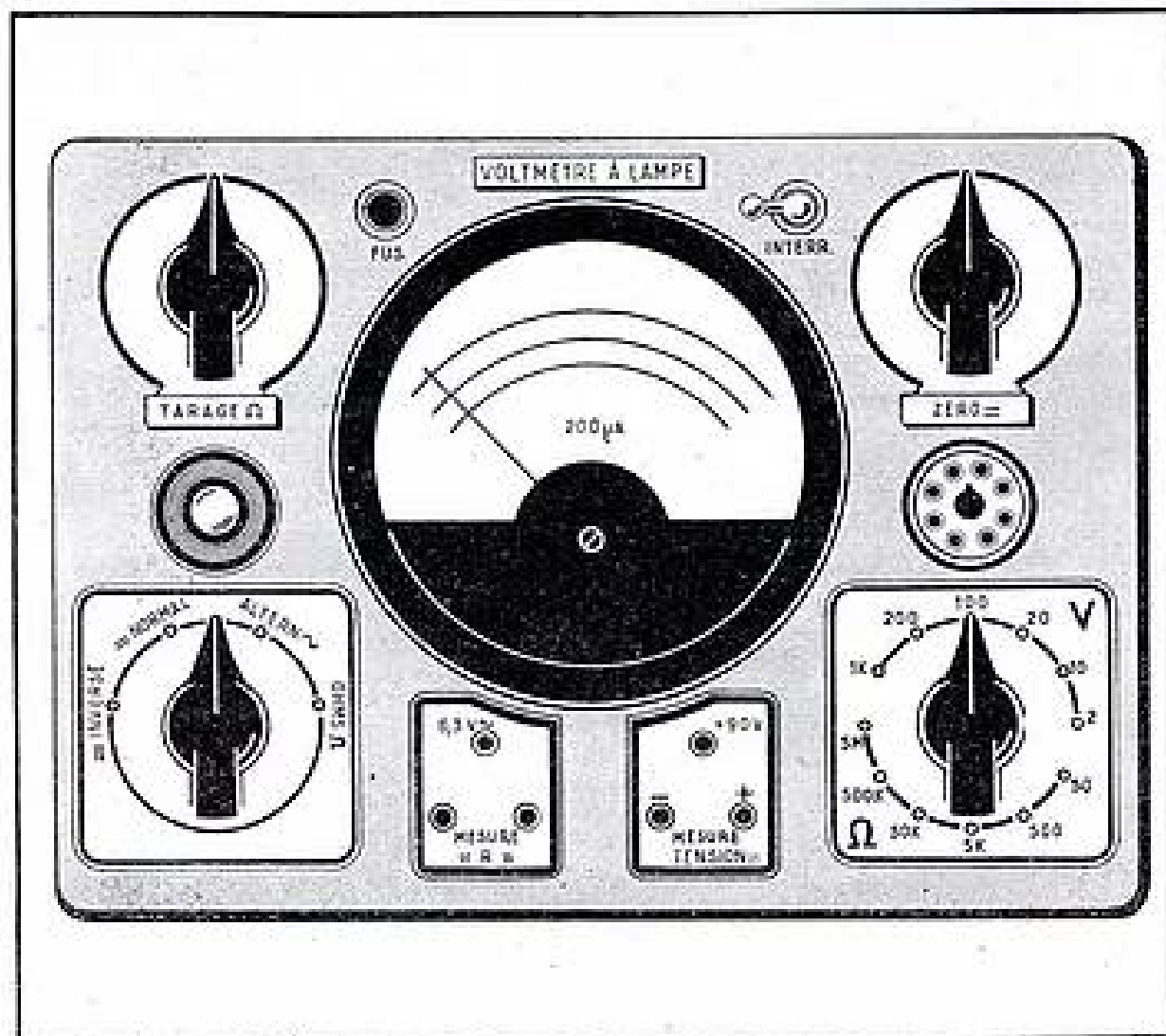
REGLAGES ET ETALONNAGES

1° Zéro continu. — Réglé au moyen du potentiomètre P₁, il sera valable pour toutes les sensibilités (stable au bout de 2 ou 3 minutes).

2° Zéro alternatif. — Le réglage s'effectue au moyen du potentiomètre P₂.

Une fois ces réglages bien effectués, l'aiguille doit rester exactement à zéro quelle que soit la position du commutateur à 4 positions. Si le zéro varie lorsqu'on tourne le commutateur à 12 positions, c'est que la 6V6 commandée à un courant grille trop important (essayer d'inverser les deux 6V6).

3° Etalonnage de fin d'échelle. — Prendre une source de tension (accumulateur 2V par exemple) sur laquelle est branché en permanence un voltmètre aussi précis que possible. Amener l'aiguille du microampèremètre sur la graduation correspondant à la tension lue sur le voltmètre en agissant sur R₁ qui est d'environ 5 000 Ω (valeur qui dépend d'ailleurs de la résistance interne du microampèremètre). A ce moment-là, si le diviseur de tension de 20 M Ω est juste, nous devrions lire, en passant sur position 10 V, une nouvelle valeur correspondant à 20 μ A pour 2 V. Le réglage de R₁ est valable pour toutes les autres sensibilités « continu ».



VUE DU PANNEAU AVANT DU VOLTMÈTRE A LAMPES

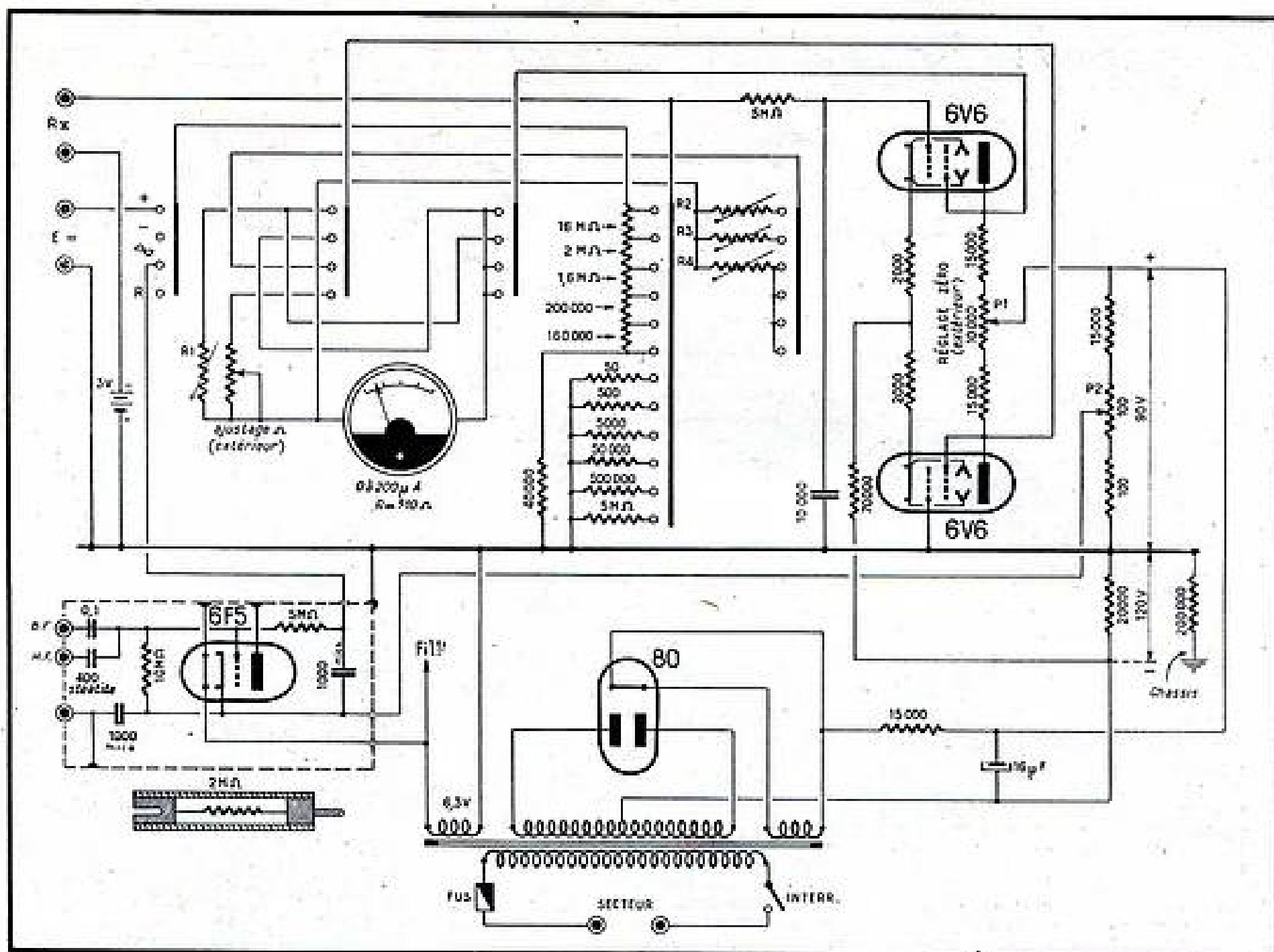


SCHÉMA GÉNÉRAL DU VOLTMÈTRE A LAMPES

4° Réglage des sensibilités « alternatif ». — Répéter l'opération précédente en agissant sur R_2 pour la sensibilité 2 V, sur R_3 pour la sensibilité 10 V et sur R_4 pour les sensibilités 20 V, 100 V, 200 V et 1000 V. Notre lecteur affirme que, depuis 3 ans que son appareil est en service, il n'a jamais eu besoin de retoucher les réglages intérieurs.

5° Réglage de la partie « ohmmètre ». — On ajustera l'aiguille sur 200 μ A après avoir court-circuité les cordons de mesure branchés sur les bornes R_x et en agissant sur la résistance réglable accessible extérieurement : « ajustage Ω », qui peut être réalisée par une résistance variable de 10 000 Ω associée à une résistance fixe de même valeur.

Le réglage n'est pas le même pour la position 1 que pour les autres positions « ohmmètre ». En effet, en position 1, la pile de 3 V débite sur la résistance étalon de 50 Ω (d'où $I = 3/50 = 0,06$ A) ; par rapport à une

telle valeur, la résistance interne de la pile, la résistance des contacts du commutateur, ainsi que celle des fils et cordons ne sont pas négligeables et nécessitent donc un étalonnage différent de celui des autres gammes.

Pour l'étalonnage de l'ohmmètre, on utilisera l'équation :

$$E_s = \frac{E_x \times R}{R_x + R}$$

où : E_s = graduation utilisée (soit 200 μ A = 2 V) ;

R = résistance étalon ;

R_x = résistance à mesurer.

Pour $R_x = 1 \Omega$, nous aurons :

$$E_s = \frac{2 \times 50}{1 + 50} = 1,96 \text{ V.}$$

Si $R_x = 50 \Omega$:

$$E_s = \frac{2 \times 50}{50 + 50} = 1 \text{ V.}$$

En calculant différentes valeurs de R_x , nous pourrions tracer sur papier millimétré une échelle de 200 mm de longueur. Face à la graduation 196

mm, nous porterons la valeur 1 Ω ; face à 100 mm, la valeur 50 Ω , etc...

Les résistances étalons constituant une décade, si l'on passe sur position 2 ($R = 500 \Omega$) le résultat sera à multiplier par 10 et il faudra lire 10 Ω à la place de 1. Il est donc inutile de posséder des résistances étalon pour graduer l'ohmmètre.

Si l'on ne possède pas de galvanomètre de 0 à 200 μ A on pourra adopter une valeur de 250 μ A ou même de 500 μ A ; mais il sera alors avantageux de choisir des sensibilités différentes pour le voltmètre. Par exemple, pour un galvanomètre de 500 μ A, on prendra : 5 V, 10 V, 50 V, 100 V, 500 V et 1000 V. Les résistances du diviseur d'entrée auront toujours une somme de 20 M Ω mais leurs valeurs respectives deviendront : 0,1 M Ω au lieu de 40 000 Ω ; 0,1 M Ω au lieu de 160 000 Ω ; 0,8 M Ω au lieu de 200 000 Ω ; 1 M Ω au lieu de 1,6 M Ω ; 8 M Ω au lieu de 2 M Ω ; 10 M Ω au lieu de 16 M Ω .

(Voir la fin page 183)

Expériences

EN O.T.C.

Pour une bonne partie de nos lecteurs, les ondes très courtes n'existent, actuellement, que dans la littérature. Bien que fonctionnant à Paris, deux émetteurs de télévision et un à modulation de fréquence, le nombre des techniciens et amateurs qui ont reçu leurs émissions au moyen de montages réalisés par eux-mêmes est encore relativement faible. Et ne parlons pas de nos lecteurs de province dont la plupart ne peuvent encore recevoir aucune émission au-dessous de 10 mètres.

Mais, il est certain que nous aurons bientôt d'autres émetteurs de télévision et de F.M., ces derniers avec un programme spécial. Quand le moment de leur mise en service sera venu, nous devrons être prêts : il est donc indiqué de se familiariser dès à présent avec la technique des ondes très courtes.

Nous n'avons pas l'intention de revenir, dans cette étude, sur l'aspect théorique des O.T.C. et des circuits spéciaux qu'on y utilise. On trouve, d'ailleurs, d'excellents ouvrages sur ce sujet en librairie (*). Notre seul but est de décrire quel-

ques expériences simples, mais très instructives, que chacun peut répéter avec un matériel courant et à peu de frais. Ces expériences serviront, pour ceux qui ont quelques connaissances théoriques sur les O.T.C., d'application pratique de ces connaissances ; pour les novices, elles constitueront un excellent point de départ vers des études plus approfondies.

Connexion - self-induction

Evidemment, on vous a déjà souvent dit que toute connexion un peu longue possède une self-induction capable de troubler le fonctionnement d'un circuit ; mais comme on vous recommandait aussi de câbler toujours avec des fils bien alignés et repliés à angle droit, vous n'avez jamais attaché beaucoup d'importance à ce fait. Sur les gammes d'ondes usuelles cette négligence est peut-être excusable, mais, en O.T.C., la question prend un aspect tout différent : un fil de quelques centimètres de longueur est à considérer comme circuit oscillant.

Nous allons le prouver par une petite expérience : voici le matériel qui nous est nécessaire : un tube ECC81 et un récepteur alternatif (ce dernier fournira l'alimentation pour le tube et nous servira, par la suite, comme amplificateur B.F.).

La ECC81 est une double triode (fig. 1), mais pour nos expériences nous n'avons besoin que d'un de ses éléments. Nous réalisons d'abord le montage de la figure 2, la disposition des éléments est indiquée en figure 3. A première vue, on comprend assez mal quel rapport peut exister entre un condensateur fixe connecté entre grille et plaque d'une lampe et les O.T.C. Mais le fait qu'une des connexions de ce condensateur est très courte et que l'autre est repliée en épingle à cheveux vous mettra peut-être sur la voie : nous avons, en effet, l'intention de faire osciller le tube en utilisant les connexions du condensateur comme self-induction.

(*) Emission et réception d'amateur par H. Ratim-Roanne (Librairie de la Radio).
Hyperfréquences : circuits et propagation, par R. Rigal.
Hyperfréquences, par J. Vogé.
Les hyperfréquences à la portée de tous, par M.B. Kiver.

Technique des hyperfréquences, par A.V.J. Martin (Société des Editions Radio).

Technique des ondes très courtes et ultra-courtes, par L. Liot (Dunod).

Technique des ultra-hautes fréquences, par J.-G. Brainerd (Chiron).

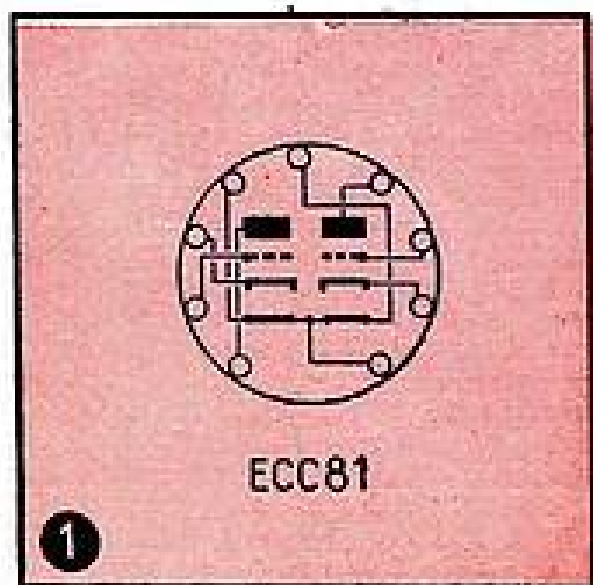


Fig. 1. — Disposition des broches de la double triode ECC81.

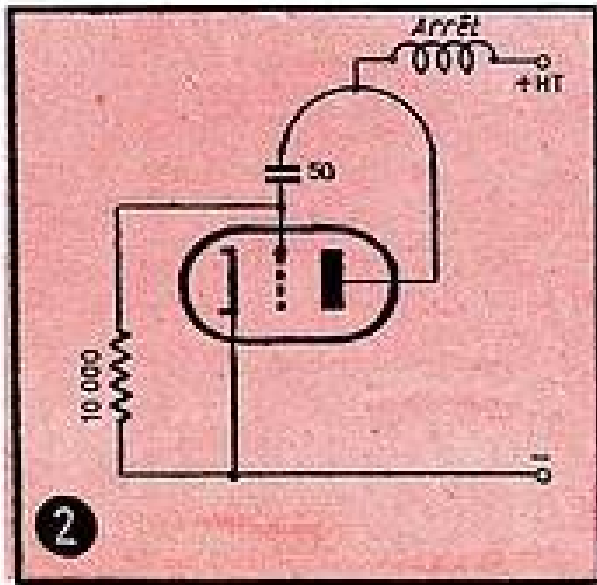


Fig. 2. — Schéma de l'oscillateur Colpitts expérimental.

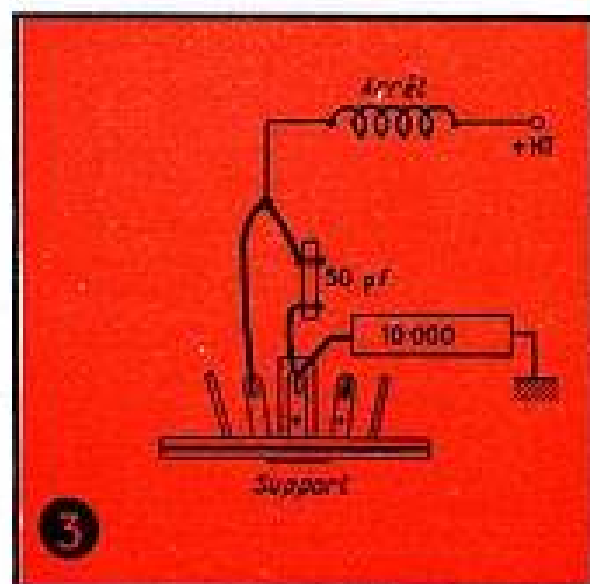


Fig. 3. — La self-induction de notre oscillateur est simplement constituée par le fil de branchement d'un condensateur au mica.

Le condensateur lui-même n'a aucun autre but que d'isoler la grille de la plaque au point de vue tension continue. Sa qualité importe donc peu ; nous avons utilisé un modèle « miniature » de Radiolm dont les feuilles de mica sont montées sur de la bakélite ordinaire, mais nous pensons que tout autre condensateur de ce genre fera l'affaire.

La bobine d'arrêt, branchée sur le point neutre ou « froid » de la boucle n'est pas très critique non plus. Nous avons enroulé une dizaine de spires de fil 6/10 sur un crayon, pour les monter, ensuite, sans aucun support. On veillera seulement à ce que la bobine ne commence pas plus loin qu'à 2 cm de son point de branchement sur la boucle. Signalons encore

Radio-Constructeur

que nous avons utilisé, pour l'ECC81, un support en bakélite ordinaire, et qu'un essai avec un support en stéatite n'a apporté aucun changement.

Pour prouver que le tube produit des oscillations, il suffit de mesurer son courant grille (fig. 4). Un milliampèremètre inséré à la base de la résistance de fuite de grille doit indiquer un courant de 0,5 mA environ. Si le courant grille reste nul, il suffit d'augmenter un peu les dimensions de la boucle en prolongeant la connexion du condensateur d'un fil de 1 ou 2 cm.

La figure 5 montre comment le tube peut entretenir des oscillations dans un morceau de fil aussi « inoffensif ». On conçoit, à la rigueur, que la boucle puisse être considérée comme une demi-spire d'un bobinage, ou comme un tronçon d'une ligne de Lecher, mais où est le condensateur qui fait de cette self-induction un circuit oscillant ? Il existe, d'abord, une faible capacité C_{gp} , entre grille et plaque, ainsi qu'entre les cosses correspondantes du support. En plus de cela, il doit y avoir une capacité entre grille et cathode d'une part, et entre plaque et cathode d'autre part. En d'autres termes, la capacité grille-plaque possède une prise médiane qui est connectée à la masse (fig. 6).

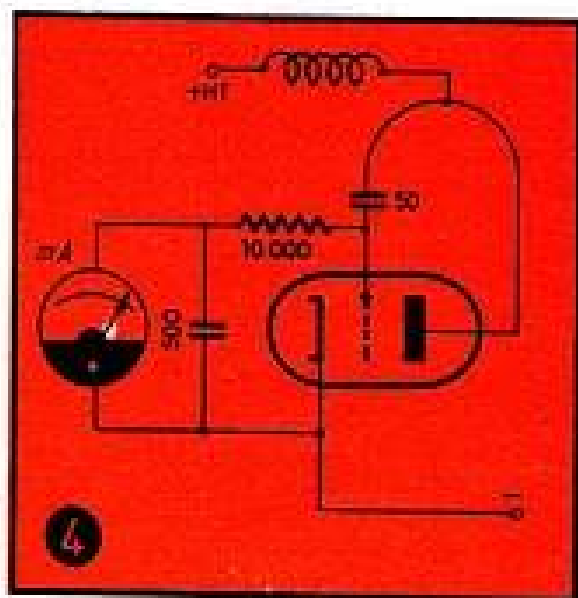


Fig. 4. — La mesure du courant grille permet de démontrer la présence d'oscillations.

On connaît des montages oscillateurs (Hartley, E.C.O.) où la prise est effectuée sur le bobinage ; on obtient ainsi, à ses extrémités, des tensions convenablement déphasées de 180° pour l'entretien des oscillations. Or, il est évident que l'effet sera le même si l'on divise le condensateur en deux.

On sait, d'ailleurs, que la mise en série de deux condensateurs donne une capacité totale plus faible que celle du plus petit d'entre eux. Avec le montage « Colpitts » (fig. 5), la capacité d'accord sera donc plus petite qu'avec tout autre montage. Comme la surtension d'un circuit est d'autant plus grande que son rapport L/C est plus élevé, on voit que, en ondes métriques, un montage oscille d'autant plus facilement que sa capacité d'accord est plus faible.

Juillet-Août 1953

Froid et chaud

Le schéma de la figure 5 nous a montré que la prise sur le condensateur d'accord se trouve connectée à la masse. Il doit donc exister également sur la boucle un point neutre ou « froid », c'est-à-dire où il n'existe aucune tension H.F. On sait que, dans le montage Hartley, on peut relier à la masse, par un condensateur, la prise du bobinage (fig. 7) : ce condensateur constitue un court-circuit pour la H.F. Selon toute évidence, cela n'est pas possible dans le montage de la figure 5, puisque nous avons précisément prévu une bobine d'arrêt, empêchant toute promenade de la H.F. sur les circuits d'alimentation.

Le point « froid », en effet, ne doit pas nécessairement se trouver au milieu de la boucle. Celle-ci est, tout d'abord, asymétrique du fait que le condensateur de liaison en fait partie ; ensuite on ne trouvera sûrement pas la même capacité entre grille et cathode et entre plaque et masse. Le point « froid » peut donc parfaitement se trouver à l'intérieur de la lampe, sur les connexions menant à ses électrodes.

Au point « froid » d'un circuit correspondent deux points « chauds » ; ceux-ci sont à chercher, dans notre cas, sur la plaque et la grille de la lampe.

Le récepteur à super-réaction

Nous entreprenons maintenant une petite modification sur notre montage (fig. 8) pour le transformer en récepteur à super-réaction. Car, si nous avons expliqué, jusqu'ici, comment on peut mettre en évidence le fait qu'il engendre des oscillations, nous n'avons encore rien dit au sujet de la fréquence. Pour le faire, il faudrait disposer d'un récepteur travaillant sur la gamme de 300 à 500 MHz où nous pouvons situer notre fréquence en première approximation. Or, un tel appareil ne faisant pas encore partie de l'équipement standard d'un dépanneur ou amateur, nous sommes contraints de muer no-

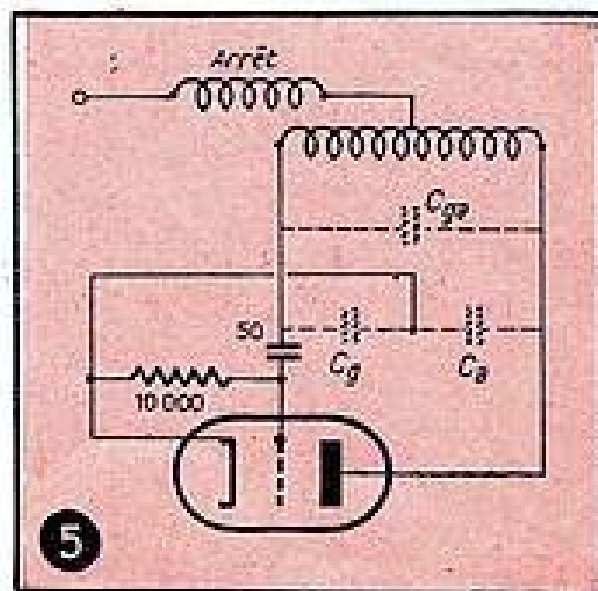


Fig. 5. — Les capacités interélectrodes jouent un rôle important pour le fonctionnement de notre oscillateur.

tre oscillateur en récepteur capable de capter les harmoniques d'un hétérodyne.

La transformation essentielle concerne la résistance de fuite de grille dont la valeur passe à 4,7 MΩ et qui se trouve branchée maintenant en parallèle sur le condensateur de liaison. De cette façon, nous appliquons donc une polarisation positive à la grille, la résistance est, toutefois, beaucoup trop élevée pour pouvoir donner naissance à un courant grille notable. Au repos, c'est-à-dire quand la lampe n'oscille pas, le débit du tube est donc légèrement plus fort que normalement.

Le fonctionnement est très différent, quand le tube oscille. On sait que les oscillations donnent naissance à un courant de grille assez fort provoquant une charge négative sur cette électrode. Ne pouvant s'écouler à travers la résistance de fuite très élevée, la charge bloque le tube qui cesse ainsi d'osciller au bout d'un moment.

Aussitôt, la charge négative sur la grille tend à s'équilibrer avec la tension positive à l'autre extrémité de la résistance de fuite, et la polarisation sur la grille redevient normale, permettant au tube de reprendre ses oscillations. Évidemment, cette joie ne dure encore qu'un instant, jusqu'à ce que le tube soit de nouveau bloqué et que le cycle recommence. On obtient donc une série de trains d'oscillations (fig. 9).

Nous espérons que notre explication a été assez claire ; elle comporte, cependant, un point obscur dont on ne s'est, peut-être, même pas aperçu, tellement on est habitué à cette « obscurité » en radio. Nous disons, en effet, que les oscillations « reprennent », et ce fait n'est pas du tout évident a priori. Prenez un traité de radio où l'on explique le fonctionnement d'un oscillateur ; vous y lirez à peu près ceci : « Supposons que à l'instant t l'une des extrémités du circuit LC soit positive par rapport à l'autre... »

Or, s'il y a une différence de potentiel pour que des oscillations prennent naissance aux bornes du circuit, il se trouve déjà en oscillation, et rien ne vous ex-

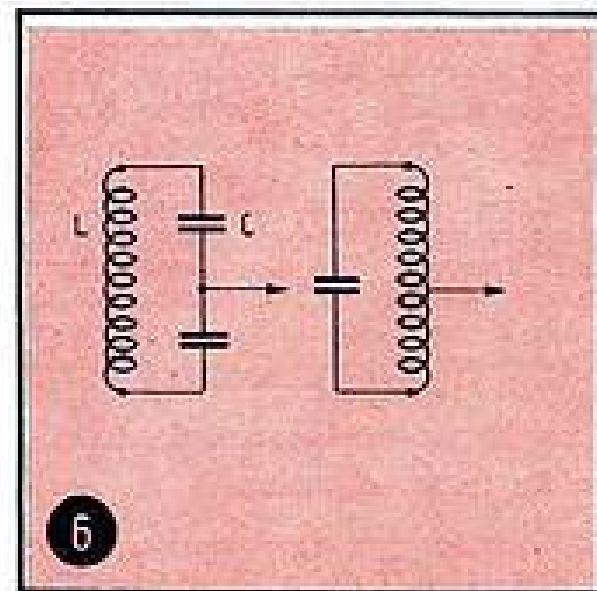


Fig. 6. — Une prise sur un circuit oscillant peut être effectuée soit sur sa partie capacité, soit sur sa partie self-induction.

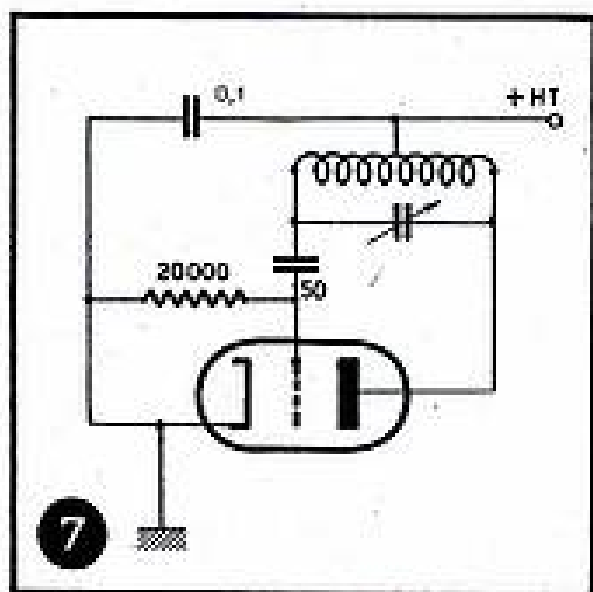


Fig. 7. — Dans l'oscillateur Hartley, la prise sur le bobinage peut être mise à la masse au point de vue H.F.

plique encore comment il y est parvenu, sance, il faut donc un « choc » électrique donnant, pour un instant, une différence de potentiel aux bornes du circuit. Ce choc peut être produit par une décharge quelconque, un « parasite », capté par le montage ou par une irrégularité dans le débit électronique de la cathode du tube. Le microscope électronique permet d'observer des « bulles d'électrons » qui crèvent à la surface d'une cathode.

De tels phénomènes sont, évidemment, très irréguliers. Ils se produisent, néanmoins, très fréquemment, plus de 10 000 fois par seconde, pour citer un chiffre ; mais ils n'ont pas de « fréquence » bien définie. Il peut arriver que deux de ces chocs se produisent en même temps, et, qu'ensuite il se passe 1/1 000 de seconde sans qu'un seul se produise. La reprise des oscillations dans notre montage sera donc très irrégulière, et cela explique pourquoi nous entendons, dans l'écouteur ou l'amplificateur branché à ses bornes de sortie, un souffle très fort en l'absence de réception.

Si, par contre, une oscillation stable provenant, par exemple, d'une hétérodyne, est captée par notre circuit, la condition de la différence de potentiel aux bornes du circuit est constamment respectée, et le souffle cesse.

Dans le montage de la figure 8, nous avons prévu une bobine d'arrêt permettant de mieux entretenir les oscillations de super-régénération. Elle est constituée, tout simplement, par une bobine d'accord G.O. démontée d'un bloc hors d'usage. Deux condensateurs la découplent du point de vue H.F. et fréquence de super-régénération.

Avantages et inconvénients de la super-réaction

On sait que toute réaction sur un circuit oscillant constitue une amélioration de la surtension. Quand on pousse la réaction trop loin, le circuit « accroche » et produit des oscillations, comme nous venons de le voir. Or, c'est précisément

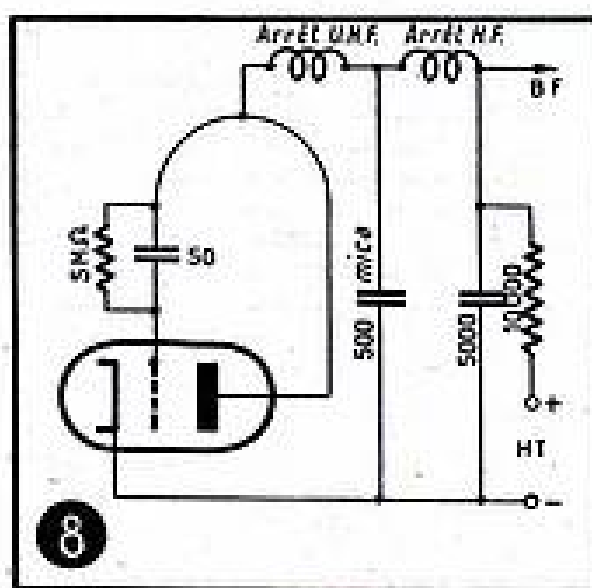


Fig. 8. — Quelques très simples modifications font de notre oscillateur un récepteur à super-réaction.

au moment où les oscillations prennent naissance que la surtension du circuit est maximum, théoriquement elle serait même infinie. La sensibilité du récepteur sera donc très élevée à chaque fois qu'il se trouve en période d'oscillations naissantes. Comme cela se produit plusieurs milliers de fois par seconde, on conçoit que ce genre de réception soit supérieur à tout autre en ce qui concerne la sensibilité.

On se demande donc pourquoi on ne l'emploie pas d'une façon plus générale. La première raison est le souffle que nous avons déjà mentionné, et qui est audible tant que l'on n'est pas accordé sur une émission. Ensuite, nous avons sous-entendu jusqu'ici que la détection opérée dans la lampe est du type « par caractéristique de grille », et on sait que ce mode de détection n'est jamais dépourvu de distorsions. Cela est d'autant plus vrai pour le récepteur à super-réaction où la caractéristique grille « bascule » constamment pendant le fonctionnement.

Ce phénomène se produit de 10 000 à 50 000 fois par seconde, et on peut modifier cette fréquence de super-régénération en agissant sur la valeur de la résistance de fuite de grille. Elle produira un battement avec toute émission reçue ; si, par

exemple, la fréquence de cette dernière est de 1 000 kHz, et celle des oscillations de super-régénération de 20 kHz, le battement produira 980 et 1 020 kHz ; en tenant compte de ce que l'oscillation locale n'est pas libre d'harmoniques, on aura également des fréquences 940, 960, 1 040, 1 060, etc., kHz. On entend donc toute émission sur une plage très large ; en d'autres termes : la sélectivité d'un récepteur à super-réaction est très faible. Ce fait n'a, toutefois, que peu d'importance sur les ondes métriques.

Enfin, les oscillations de super-régénération, très riches en harmoniques, se répandent facilement sur le secteur et sur l'antenne. Elles gênent ainsi des récepteurs voisins, et pas seulement ceux qui sont accordés sur la même fréquence que l'appareil à super-réaction.

Sur quelle fréquence travaillons-nous ?

Nous avons déjà mentionné que nous voulons définir la fréquence de travail de notre récepteur en lui faisant capter les harmoniques d'une hétérodyne. On la branche sur un point suffisamment « tiède » de la boucle oscillante (points a et a', fig. 10). La position optimum est à expérimenter : les oscillations cessent, quand on s'avance dans des régions trop « chaudes » (points b et b').

Souvent, on n'a même pas besoin de brancher l'hétérodyne : la boucle capte alors directement le champ émis, et cela quelquefois malgré un double blindage. Il paraît, pourtant, qu'un blindage est d'autant plus efficace que la fréquence de travail du circuit blindé est plus élevée...

Ce n'est, évidemment, pas le champ magnétique des bobines de l'hétérodyne qui traverse directement le blindage. Mais nous avons démontré qu'un simple morceau de fil peut être considéré comme circuit oscillant, pourquoi alors ne pas supposer la même chose d'un coffret métallique ? On peut, de la sorte, s'expliquer que ce circuit, couplé avec les bobines de

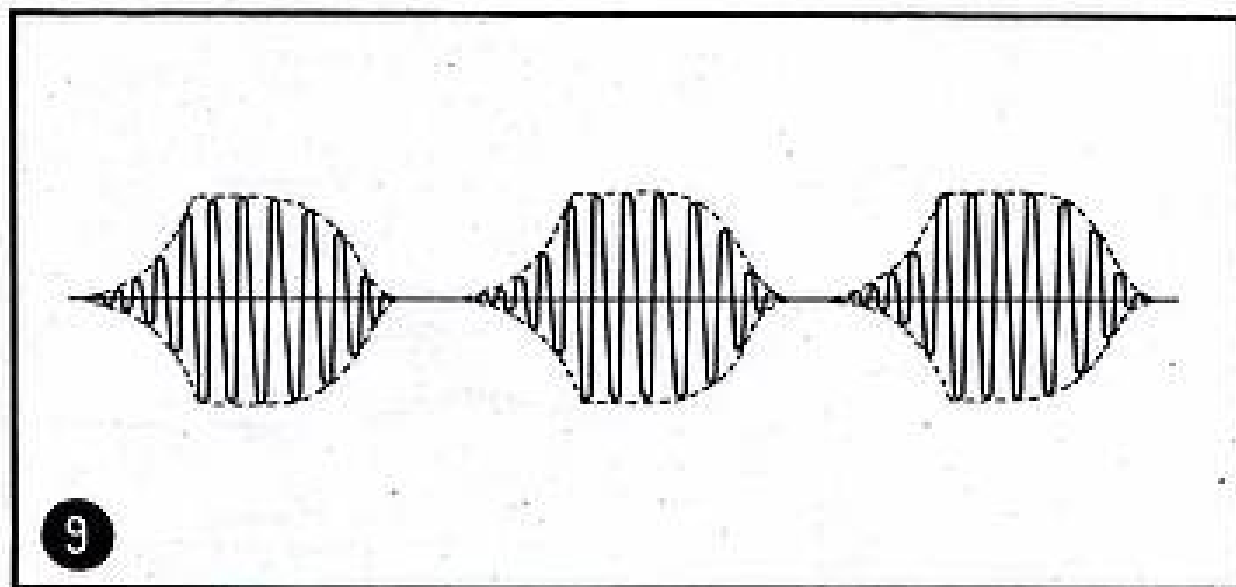


Fig. 9. — Le récepteur à super-réaction produit des « trains » d'oscillations.

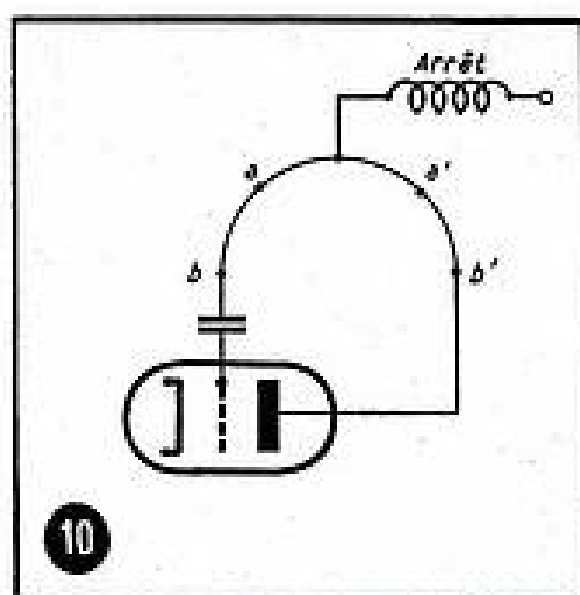


Fig. 10. — Les différents points sur la boucle sont plus ou moins « froids » ou « chauds ».

l'hétérodyne, devienne ainsi capable de rayonner une énergie que la forte sensibilité de notre récepteur met en évidence. Quand nous captons une harmonique de l'hétérodyne au moyen de notre récepteur, nous ne savons, évidemment, pas encore son ordre. Pour le déterminer, nous devons recevoir au moins deux harmoniques, une troisième étant utile pour la vérification du calcul. Supposons que le signal de notre hétérodyne devienne perceptible dans le récepteur, quand celle-ci est réglée sur 36, 40 et 45 MHz. Ces trois fréquences doivent avoir une harmonique commune dont la fréquence nous est donnée par la formule :

$$f = 45 \times n = 40 \times (n + 1) = 36 \times (n + 2),$$

où n doit être un chiffre entier.

En essayant plusieurs valeurs on trouve $n = 8$; notre récepteur capte donc respectivement les huitième, neuvième et dixième harmoniques de l'hétérodyne, toutes égales à 360 MHz.

Le signal émis par l'hétérodyne sera de préférence modulé, mais on peut aussi travailler avec une entretenue pure qui provoque, dans le récepteur, la cessation du souffle caractéristique.

Gros fils et petits fils

Notre récepteur est indéniablement d'un type assez particulier : il est toujours accordé sur une même fréquence. Nous verrons, par la suite, comment on peut lui adjoindre un condensateur variable et un commutateur de gammes ; mais pour l'instant nous allons entreprendre encore quelques expériences destinées uniquement à nous instruire.

Nous pouvons diminuer la fréquence de travail en augmentant les dimensions de la boucle. En les diminuant, le récepteur cessera rapidement d'osciller, le tube ECC81 ne pouvant fonctionner à des fréquences supérieures à 500 MHz environ.

Mais nous pouvons aussi essayer de connecter deux boucles en parallèle (fig. 11). Comme dans le cas des résistances, la mise en parallèle de deux self-inductions donne une self-induction totale plus faible. La fréquence de travail s'en trouvera donc augmentée, comme nous le constatons facilement en répétant l'expérience des harmoniques citée plus haut.

Or, en courant continu, deux fils de faible diamètre en parallèle et un gros fil peuvent donner la même résistance. Est-ce que cette notion serait encore appli-

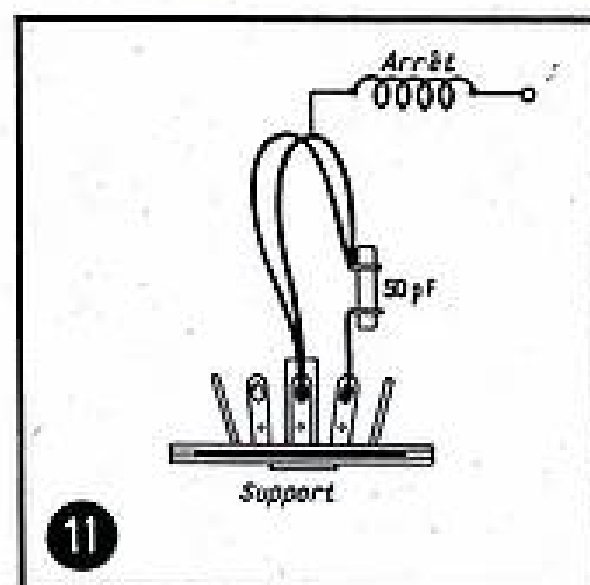


Fig. 11. — Par la mise en parallèle de deux boucles on obtient une self-induction plus faible.

cable en O.T.C. ? Il suffit de l'essayer, et on constate, en effet, que la grosseur du fil possède une très grande influence sur la fréquence.

Si, en courant continu, la section du fil détermine la résistance, nous avons ici affaire à sa surface. Un essai avec une tresse de masse montre que l'on peut arriver à des fréquences très élevées avec une boucle relativement grande. Notre récepteur permet donc d'analyser les propriétés inductives des conducteurs. Toutefois, ces essais ne sauront être que comparatifs, car une partie importante de la self-induction du circuit oscillant est constituée par les électrodes et les connexions à l'intérieur de la lampe.

H. SCHREIBER

VOLTMÈTRE A LAMPES

(Fin de la page 179)

Le probe est constitué par une 6F5 montée en diode et logée dans un boîtier indépendant relié au voltmètre par un câble à 4 conducteurs très souple ayant une longueur de 1,2 m, terminé par un bouchon octal en stéatite. On voit sur le dessin figurant la platine le support octal (stéatite également) correspondant.

Le commutateur 4 directions, 3 circuits peut être réalisé par une seule galette. Les commutateurs 12 et 6 positions peuvent être réalisés par une galette 12 positions, 1 circuit et une seconde galette identique montées sur le même axe, 6 positions restant inutilisées.

On voit en-dessous du schéma du probe la manière de monter dans un tube de bakélite avec fiches mâle et femelle une résistance de 2 MΩ qui, mise en série avec le cordon du voltmètre, permettra de faire des mesures en continu sur point « chaud » (électrodes sous tension H.F. ou B.F.) sans perturber le circuit. Il faudra

évidemment tenir compte de l'erreur de 10 0/0 causée par la mise en série d'une résistance de 2 MΩ avec le diviseur d'entrée de 20 MΩ. Nous pourrions, par exemple, mesurer le courant d'oscillation d'une 6E8 sans dessouder la résistance de 50 000 Ω branchée entre grille et cathode. Ce courant doit être de 300 μA ; il créera donc une chute de tension de : $0,0003 \times 50\,000 = 15\text{ V}$ aux extrémités de la résistance d'oscillation. Si tout est normal, nous devons lire sur le cadran de notre voltmètre :

$$15 - 1,5 (10\,0/0) = 13,5\text{ V.}$$

En terminant, signalons une astuce : il est possible d'intervertir la polarité des cordons de mesure sans rien débrancher, grâce aux positions + et - du commutateur à 4 directions.

Quand nous vous disions que nos lecteurs étaient ingénieux !...

E. S. F.

VOUS POUVEZ ENCORE
VOUS PROCURER
LES NUMÉROS SUIVANTS

de

" RADIO-CONSTRUCTEUR "

qui vous seront envoyés franco
aux conditions ci-dessous

N° 43, 49, 50, 51, 52, 53 et 54	60 Fr.
N° 62, 64 et 66	85 Fr.
N° 67, 68, 69, 70, 71 et 72	100 Fr.
N° 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79,	
80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87	
88 et 89	130 Fr.

Nous rappelons que la série d'articles
« Les Bases du Dépannage » a débuté
dans le n° 53.

AVEC UN CADRE : AMELIORATION
AVEC UNE DESCENTE DIELEX : PERFECTION
DIELA : 118, Av. Daumesnil, PARIS, 12^e. Tél. DID. 90-50



REALISATION

La réalisation du schéma d'ensemble de la figure 5 passe dans le prochain numéro complet.

Un transformateur ou auto-transformateur approprié donnant 12 tensions de chauffage : 1,5 — 2 — 2,5 — 3 — 3,5 — 4 — 4,5 — 5 — 5,5 — 6 — 6,5 — 7 — 7,5 — 8 — 8,5 — 9 — 9,5 — 10 — 10,5 — 11 — 11,5 — 12 V.

Un commutateur de chauffage à 12 positions.

Un commutateur sélecteur et commutateur d'électrodes à 4 positions.

Un commutateur d'essai à 4 positions, avec les différentes résistances de « calibrage » placées toutes les deux à l'extérieur plus bas.

Enfin, un milliampèremètre alternatif, soit électromagnétique, soit à cadre mobile avec rectificateur au point.



Fig. 6. — Cadre du galvanomètre à effluve.

ETUDE ET CONSTRUCTION D'UN...

dont la commutation est réglée, à l'aide de deux résistances connectées, à 50 mA, sous 12 V pour la déviation totale de l'aiguille ; son cadran est divisé en 2 sections marquées : haute tension, basse tension (fig. 4).

Cet ensemble, qui constitue le « milliamètre », du lampomètre, peut être réalisé sous forme d'un bloc indépendant monté sur une plaque avec une plaque isolatrice comportant les divers supports nécessaires (fig. 5).

Signifions qu'il est possible d'utiliser, comme instrument indicateur, un cadran universel, par exemple, sur le cadran duquel sera portée une échelle supplémentaire pour l'utilisation avec le lampomètre (fig. 6) ; dans ce cas, à la place du milliampèremètre, deux bornes seront prévues pour être reliées au cadran d'un tel type, la sensibilité au moyen d'une résistance de charge commutable déterminée une fois pour toutes et dans entre les deux bornes.

A titre d'exemple, la photographie que nous publions représente une réalisation de lampomètre prévu pour être alimenté à un chauffage de 12 tensions dont il comportera le mécanisme plus grande.

Résistances de calibrage

La valeur des trois résistances de calibrage se figure pas sur le schéma d'ensemble de la figure 5, car elles doivent être déterminées expérimentalement. Remarquons que ces trois résistances ne correspondent pas respectivement aux résistances R₁, R₂, et R₃, des figures 1, 2 et 3, mais que, d'une manière différente, elles se remplacent la fonction ; ainsi, la fonction de la résistance R₁ de la figure 1 se trouve remplacée dans le schéma d'ensemble de la figure 5 par la réalisation de la résistance inférieure en série avec les deux résistances expérimentales branchées en parallèle ; la fonction de la résistance R₂ de la figure 2 est remplacée simplement par la résistance inférieure de la figure 5 ; enfin, la fonction de la résistance R₃ de la figure 3 se trouve remplacée dans le schéma d'ensemble par les deux résistances expérimentales branchées en parallèle.

Ces dispositions ont été adoptées, d'une part pour substituer aux commutateurs de la commutation, et d'autre part pour obtenir une dissipation plus grande.

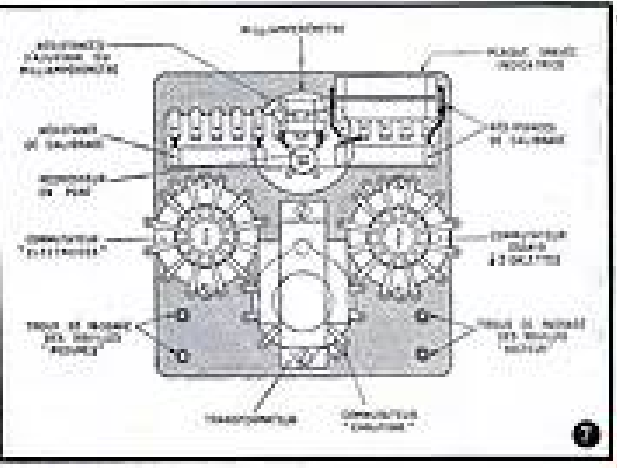


Fig. 5. — Cadré des parties de l'appareil indiquées de façon très claire la disposition des bornes.

LAMPOMETRE DE SERVICE

Il est donc que l'absence de ces résistances interfère dans plusieurs fonctions, pour éviter des dommages matériels, leur détermination doit se faire dans l'ordre suivant :

1°) Déterminer la résistance inférieure sur position « court-circuit » du commutateur « Electrodes » de sorte que, normalement, l'aiguille du milliampèremètre dévie dans le sens inverse de l'échelle.

2°) La résistance précédente étant mise en place, déterminer la résistance supérieure sur position « Electrodes » de sorte que, pour une lampe donnée, l'aiguille devie dans le sens inverse de l'échelle.

3°) Les deux résistances précédentes étant mises en place, déterminer enfin la résistance inférieure sur position « Filament » du commutateur « Electrodes », de sorte que, pour une lampe dont le filament est normal, l'aiguille du milliampèremètre devie dans le sens inverse de l'échelle.

Afin de faciliter la détermination de ces trois résistances, indiquons que la résistance supérieure est de l'ordre de 1000 Ω (10 W), la résistance inférieure de l'ordre de 100 Ω (10 W).

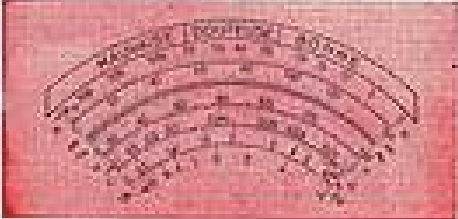
Montage de l'ensemble

Le « mécanisme » étant placé sur mécanisme existe tout fait dans le commerce sous forme d'un bloc compact entièrement réglé, il ne reste plus qu'à le monter sur la plaque avant d'un cadre, dimensionné pour y insérer également les divers supports de lampes. Ces derniers seront « efflués » conformément au tableau de chauffage ci-dessous. Les bornes des différents supports ayant toutes des dimensions identiques, il suffit de les relier aux bornes correspondantes de 1 à 4 du commutateur « Electrodes ». On remarquera qu'une déviation de 170° dans le sens inverse de l'échelle est prévue ; elle est prévue à l'intérieur de la plaque des lampes comportant une prise mobile : grâce à cet artifice, les lampes ne nécessiteront pas de support spécialement prévu pour elles.

Une double série de groupe d'électrodes 2° 7 sera prévue pour y insérer le fil des lampes qui ne comportent.

L'un des supports Mécanisme Inductif M₁, destiné à l'essai des lampes à incandescence, sera repéré par un point rouge afin de le distinguer de l'autre. De même, deux des trois supports sont destinés à l'essai des lampes à incandescence.

★
Fig. 6. — Le point rouge indique l'essai des lampes à incandescence. ★



EXTRAIT DU TABLEAU DE LAMPES			
Type	Symbole	Type	Symbole
ABC	4 1 40W	143	1,5 0 8
ABC	4 2 1	144	2 A 7
ABC	4,5 2 1 (1/2)	145	1,5 10 1 (1/2)
ABC	4,5 2 1 (1/2)	146	1,5 10 2
ABC	4,5 2 1 (1/2)	147	2,5 A 7
ABC	4,5 2 1 (1/2)	148	2,5 10 1 (1/2)
ABC	4,5 2 1 (1/2)	149	1 0 24
ABC	4,5 2 1 (1/2)	150	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	151	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	152	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	153	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	154	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	155	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	156	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	157	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	158	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	159	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	160	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	161	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	162	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	163	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	164	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	165	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	166	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	167	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	168	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	169	4,5 10 15
ABC	4,5 2 1 (1/2)	170	4,5 10 15

vement à l'essai des lampes de la série S et des valves, seront repérés, l'un par un point bleu et l'autre par un point rouge, afin de les distinguer du troisième.

Bien entendu, les divers supports de lampes peuvent être répartis et orientés sur la platine au gré du réalisateur.

Deux douilles de mesures, connectées comme indiqué sur le schéma d'ensemble, seront prévues sur le panneau de l'appareil et permettront d'effectuer certaines mesures extérieures accessoires, comme nous le verrons plus loin. C'est à ces douilles également que sera éventuellement branché, par l'extérieur, soit un écouteur téléphonique pour l'essai de crachements, soit une lampe au néon pour le contrôle de coupures d'électrodes.

Tableau de lampes.

Une fois le lampemètre construit, un tableau sera dressé et comportera, pour chaque lampe, son type, sa tension de chauffage, le support à utiliser, les positions du commutateur d'électrodes sur lesquelles doit être effectuée la mesure du courant électronique ainsi que l'essai spécial d'isolement entre filament et cathode et, enfin, les broches se trouvant normalement réunies ensemble à l'intérieur de la lampe (c/c internes). Tous ces renseignements concernant une lampe seront résumés par un symbole facile à interpréter.

Dans ce but, nous avons dressé un tableau de près d'un millier de lampes dont nous donnons ci-dessous un extrait. La classification adoptée dans ce tableau est celle du « Lexique Officiel des Lampes Radio » de L. Gaudillat, qui suit un ordre alphanumérique, la lettre ayant priorité sur le chiffre, de sorte qu'en général, les lampes européennes seront au début et les américaines à la fin de la classification.

Ce tableau indique, pour chaque lampe, un symbole qui signifie :

1. — Le premier nombre indique la tension nominale du filament.

2. — La lettre indique le type du support :

E : Européen ancien et allemand Telefunken.

T : Transcontinental.

R : Rimlock ou Médium.

A : Américain ancien.

O : Octal.

Ob (bleu) : Octal (série S).

Or (rouge) : Octal (valves).

L : Locktal et Lock-in.

M : Miniature (batterie).

Mr (rouge) : Miniature (secteur).

N : Noval.

3. — Le ou les chiffres qui suivent indiquent la ou les positions de mesure de l'émission électronique, suivant qu'il s'agit d'une lampe simple ou multiple. En général, il y a autant de chiffres

non suivis du signe (*) que de parties distinctes dans la lampe.

Lorsqu'un chiffre est en gras, la mesure correspondante doit être effectuée rapidement (diode, lampe batterie).

Lorsqu'un chiffre est suivi du signe (*), la mesure correspondante doit être suivie de l'essai spécial d'isolement entre filament et cathode (lampe à chauffage indirect). En général, il y a autant de signes (*) que de cathodes indépendantes.

4. — Eventuellement, les chiffres entre parenthèses indiquent les broches normalement reliées ensemble à l'intérieur de la lampe (c/c internes).

UTILISATION

Mode opératoire pour essayer une lampe.

Le « symbole » attribué à chaque lampe indique aussi l'ordre de déroulement des opérations qui doivent s'effectuer comme suit :

1. — La barrette de court-circuit étant enfoncée dans les douilles « mesures », le commutateur « essais » étant sur « arrêt » et celui d'« électrodes » sur « 8 », mettre le commutateur « chauffage » sur la position

correspondant à la tension filament de la lampe à essayer ou la tension la plus proche.

2. — Placer la lampe dans son support ; si elle comporte un téton, le connecter à la douille prévue à cet effet.

3. — Essai de la continuité du filament. — Mettre le commutateur « essais » sur « filament ».

L'aiguille doit indiquer « bonne » si le filament n'est pas coupé, et « mauvaise » dans le cas contraire.

4. — Essai général de courts-circuits entre électrodes. — Mettre le commutateur « essais » sur « courts-circuits » et attendre un temps suffisant pour permettre au filament de chauffer ; les essais de courts-circuits se font alors « à chaud ». Tourner ensuite le commutateur « électrodes » de « 8 » jusqu'à « 1 ».

A moins de spécification contraire, l'aiguille doit indiquer « bonne » pour toutes les positions : si elle indique « mauvaise » pour une seule position, l'électrode correspondante est en court-circuit avec le filament ; si elle indique « mauvaise » pour plusieurs positions, les électrodes correspondantes sont en court-circuit soit avec le filament, soit entre elles.

Pour les lampes dont le « symbole »

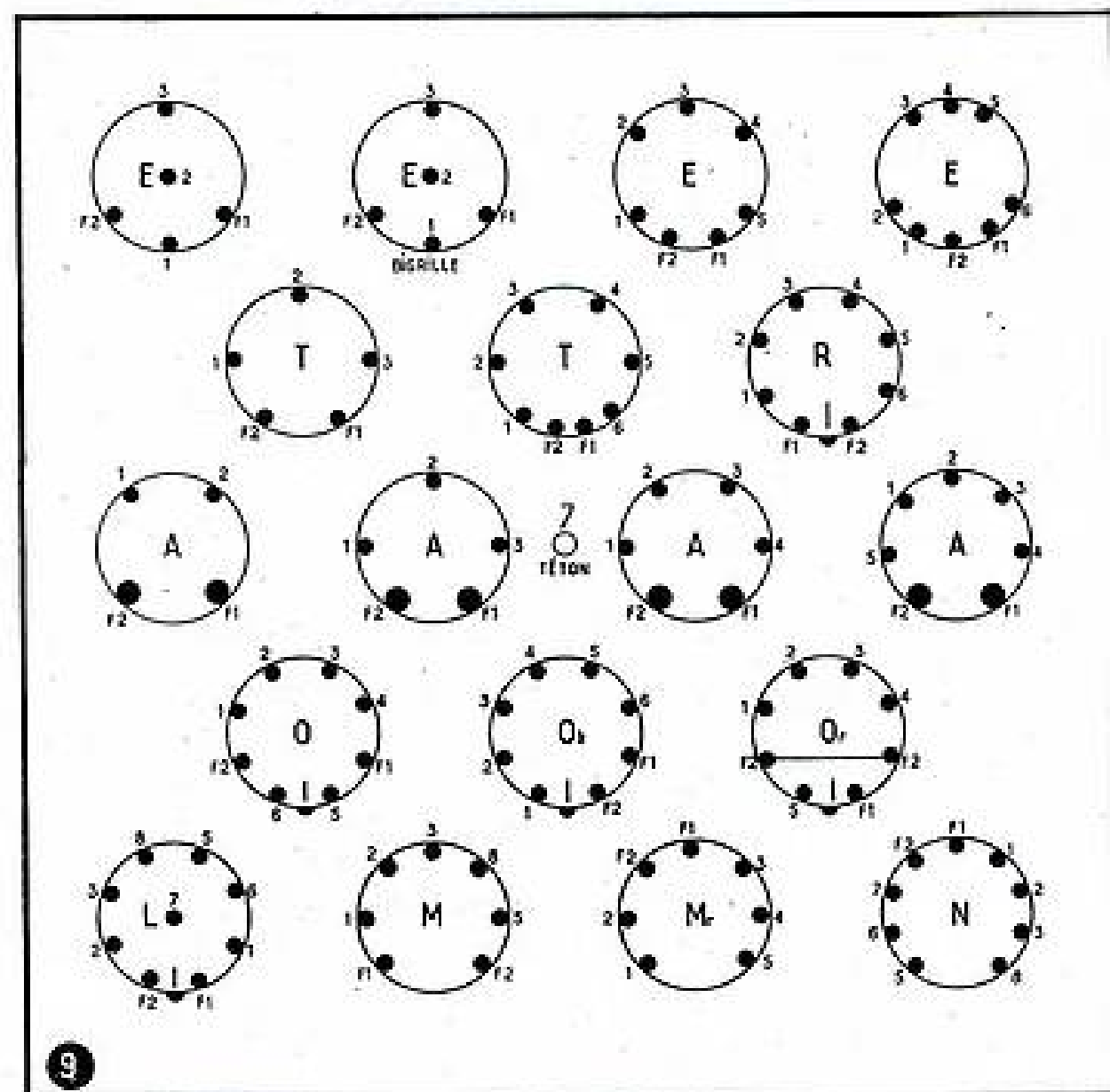


Fig. 9. — Voici la disposition des principaux supports sur la platine du lampemètre.

est suivi d'une parenthèse, l'aiguille indique « mauvaise » pour les positions correspondant aux chiffres entre parenthèses, sans que cela constitue une panne, puisque les broches correspondantes sont normalement reliées ensemble à l'intérieur de la lampe (c/c internes).

5. — *Mesure de l'émission électronique.* — Mettre le commutateur « essais » sur « émission électronique » et tourner le commutateur « électrodes » de « 1 » jusqu'à « 8 ».

L'aiguille doit indiquer « bonne » pour la ou les positions figurant dans le symbole de la lampe. Chacune de ces positions correspond à une partie de la lampe ; ainsi, les différents éléments d'une lampe multiple sont essayés séparément. Lorsqu'un chiffre est en gras dans le « symbole », la mesure correspondante doit être effectuée rapidement, afin de ne pas fatiguer la cathode (diode, lampe batterie).

Remarque. — Pour les positions qui ne figurent pas dans le « symbole », ne pas prêter attention à la déviation de l'aiguille qui peut être quelconque ; en général, l'aiguille bute à droite pour les positions correspondant aux courts-circuits entre électrodes.

6. — *Essai spécial d'isolement entre filament et cathode.* — (L'isolement entre filament et cathode a pu déjà être vérifié dans l'essai général de courts-circuits entre électrodes, la cathode y étant traitée comme les autres électrodes ; mais le présent essai est plus sûr, étant effectué sous une tension plus élevée.)

Pour chaque position du commutateur « électrodes » qui correspond à un chiffre du « symbole » suivi du signe (*), mettre le commutateur « essais » sur « isolement cathode » ; l'aiguille doit revenir à zéro. Si elle n'y revient pas, l'isolement entre la cathode correspondante et le filament est mauvais.

L'importance de la fuite est proportionnelle à la déviation de l'aiguille : un court-circuit franc est caractérisé par la butée à droite de l'aiguille qui se produit d'ailleurs généralement même lorsque le commutateur « essais » se trouve encore sur « émission électronique ».

Remettre le commutateur « essais » sur « émission électronique » et continuer la suite des mesures à l'aide du commutateur « électrodes » jusqu'à la position « 8 ».

7. — Pour finir, remettre le commutateur « essais » sur « arrêt » et celui de « chauffage » sur « 1,4 », puis enlever la lampe.

Exemples.

Essai d'une duo-diode penthode EBF2. Son symbole est : 6,3 T 456*7 qui se traduit par :

Tension de chauffage 6,3 V ; support Transcontinental ; mesure rapide de l'émission électronique correspondant aux diodes, sur positions 4 et 5 du commutateur « électrodes » ; essai spécial d'isolement entre filament et cathode sur position 6 du même commutateur ; enfin, mesure de l'émission électronique correspondant à la penthode sur position 7 du même commutateur. Dans l'essai de courts-circuits entre électrodes, l'aiguille doit indiquer « bonne » pour toutes les positions du commutateur « électrodes ».

Essai d'une penthode EF40. Son symbole est : 6,3 R 56* (6/2) qui se traduit par :

Tension de chauffage 6,3 V ; support Rimlock ; mesure de l'émission électronique sur position 5 du commutateur « électrodes » ; essai spécial d'isolement entre filament et cathode sur position 6 du même commutateur. Dans l'essai de courts-circuits entre électrodes, l'aiguille doit revenir à zéro sur les positions 6 et 2 du commutateur « électrodes », étant donné que les électrodes correspondantes sont normalement réunies ensemble à l'intérieur de la lampe.

EMPLOIS ACCESSOIRES

Milliampèremètre.

En mettant le commutateur « essais » sur « arrêt », les douilles « mesures » se trouvent reliées au milliampèremètre, ce qui permet d'y accéder de l'extérieur.

Essai des condensateurs électrochimiques (de tension de service égale ou supérieure à 150 V).

Une lampe quelconque, reconnue bonne, étant soumise aux essais, et le commutateur « essais » étant sur « émission électronique », mettre le commutateur « électrodes » sur une position correspondant à un chiffre du symbole non suivi du signe (*), de manière à obtenir une déviation normale de l'aiguille. Enlever la barrette de court-circuit des douilles « mesures » ; l'aiguille revient à zéro. Brancher ensuite à la place de la barrette, en observant la polarité, le condensateur à essayer ; l'aiguille fait un saut vers la droite d'autant plus grand que la capacité est plus forte, et revient ensuite à zéro si le condensateur ne fuit pas. Une déviation permanente de l'aiguille indique une fuite d'autant plus importante que la déviation est plus grande.

Sonnette haute tension (convient pour circuits très résistants).

Le commutateur « essais » étant sur « courts-circuits » et l'aiguille du milliampèremètre sur « bonne », enlever la barrette de court-circuit des douilles « mesures » ; l'aiguille revient à zéro.

Pour vérifier la continuité d'un circuit, le brancher aux douilles « mesures » ; l'aiguille doit dévier à droite s'il n'y a pas de coupure dans le circuit. La déviation de l'aiguille est d'autant plus grande que la résistance du circuit est plus faible.

Sonnette basse tension (convient pour circuits peu résistants).

Mettre le commutateur « essais » sur « sonnette » et enlever la barrette de court-circuit des douilles « mesures » ; l'aiguille dévie sur « bonne ».

Pour vérifier la continuité d'un circuit, le brancher aux douilles « mesures » ; l'aiguille doit revenir à gauche, s'il n'y a pas de coupure dans le circuit. La déviation de l'aiguille est d'autant plus petite que la résistance du circuit est plus faible.

Au repos, laisser le commutateur « essais » sur « arrêt ».

E.N. BAYLOUNI
Licencié en Sciences
Ing. E.S.E. et Radio E.S.E.

BIBLIOGRAPHIE

REGLAGE ET MISE AU POINT DES TELEVISEURS par l'interprétation des images sur l'écran, par F. BILGER. — Un album de 24 p. (215 x 275), 100 fig. — Société des Editions Radio. — Prix : 300 frs. par poste 350 frs.

Un récepteur de télévision est son propre oscilloscope, affirme à très juste titre l'auteur de cet ouvrage de conception et de présentation inédites. Rien qu'en observant les images sur l'écran du tube cathodique, on peut assurer la mise au point ou le dépannage d'un téléviseur.

Chaque défaut se manifeste par une déformation caractéristique de l'image. Si l'on sait l'interpréter correctement, le réglage et le dépannage « à l'œil » pourront être effectués rapidement, correctement et — en dépit du nom — d'une façon lucrative.

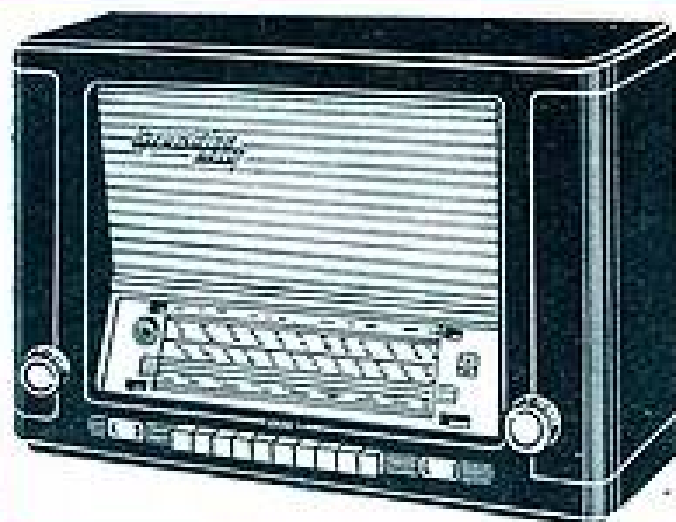
L'auteur a réuni dans son album 96 photos d'images qu'il a réalisées en dérégulant ou en mettant en panne divers récepteurs de télévision. Commentées et expliquées, ces photos constituent la clef de mise au point raisonnée d'un téléviseur.

De plus, l'album comporte l'étude du processus de la mise au point étage par étage et un tableau synoptique résumant la pratique du dépannage.

Nul doute que cet ouvrage ne soit d'une grande utilité à tous ceux qui auront à monter ou à réparer ces montages complexes que sont les téléviseurs actuels.

LES SPECIALISTES D'ANTIPARASITAGE DE POSTES N'EMPLOIENT QUE LE « DIELEX ».
VOUS POUVEZ LEUR DEMANDER LEUR AVIS.
DIELA : 116, Av. Daumesnil, PARIS, 12^e. Tél. DID. 90-50

LA TECHNIQUE EN ALLEMAGNE



Le caractère très particulier de la construction radioélectrique allemande est intimement lié au développement considérable de la technique de modulation de fréquence, à tel point qu'il n'existe pratiquement, en 1953, aucun récepteur allemand sans canal FM, même lorsqu'il s'agit d'appareils de dimensions réduites et de prix « abordable » (130-160 marks, soit l'équivalent de 12 000 à 15 000 francs, à peu près).

Mais il est évident que, d'une façon générale, un récepteur AM/FM combiné est plus compliqué qu'un récepteur AM équivalent, et malgré l'utilisation souvent très astucieuse de tous les tubes, le récepteur allemand moderne, de classe moyenne, comporte de 6 à 9 lampes, sans compter le redresseur.

En dehors de cela, nous pouvons résumer les tendances techniques de la construction d'outre-Rhin par les remarques suivantes :

1. — Les gammes couvertes, sans parler de la FM (87 à 100 MHz environ), sont pratiquement les mêmes qu'en France. Cependant, la bande O.C. étalée (de 49 m), classique chez nous, est inconnue en Allemagne. Les récepteurs à plusieurs gammes ou bandes étalées O.C. sont rares.

2. — Le type « alternatif » prédomine largement, mais l'on voit assez souvent la haute tension obtenue par autotransformateur.

3. — Le redresseur est presque toujours

du type « sec », le montage en pont étant utilisé lorsque le constructeur tient à redresser les deux alternances.

4. — La partie B.F. est toujours très soignée : contre-réaction, commande de tonalité, filtres correcteurs, compensation du roufflement, etc.

5. — Les tubes couramment utilisés sont des « rimlock » et des « noval ». On rencontre des types inconnus en France : EF43, EM85, UCH81, etc. Par ailleurs, quelques rares constructeurs emploient des tubes miniatures, mais leur désignation se trouve alors européanisée. C'est ainsi qu'une 6AQ5 s'appelle EL90, une 6BA6, EF93, etc.

A l'intention de nos lecteurs, toujours avides de nouveautés et de schémas originaux, nous donnons ci-après quelques « extraits » commentés des meilleurs récepteurs allemands de la saison 1952-1953. Nous n'étudierons ces schémas qu'au point de vue de la modulation d'amplitude, notre collaborateur et ami H. Schreiber, grand spécialiste de la FM, ayant déblayé, dans ces pages, le côté « modulation de fréquence ». Voici d'abord (fig. 1) le montage d'une changeuse de fréquence UCH81 « Spezial Super 53 » (Siemens), qui est un tous-courants (pour 225 V), comportant six lampes et un indicateur d'accord DM70. Ce récepteur n'est prévu que pour une seule gamme (P.O.) en modulation d'amplitude, la bobine L_1 de la figure 1 étant l'oscillateur correspondant.



Quelques récepteurs portatifs...

Le schéma de la figure 2 représente la partie B.F. de l'appareil ci-dessus, et nous y voyons :

Filtrage et compensation du roufflement par une portion du primaire du transformateur de sortie (montage très répandu en Allemagne) ;

Commande de tonalité (atténuation des aigües) par C_4 et le potentiomètre R_4 ;

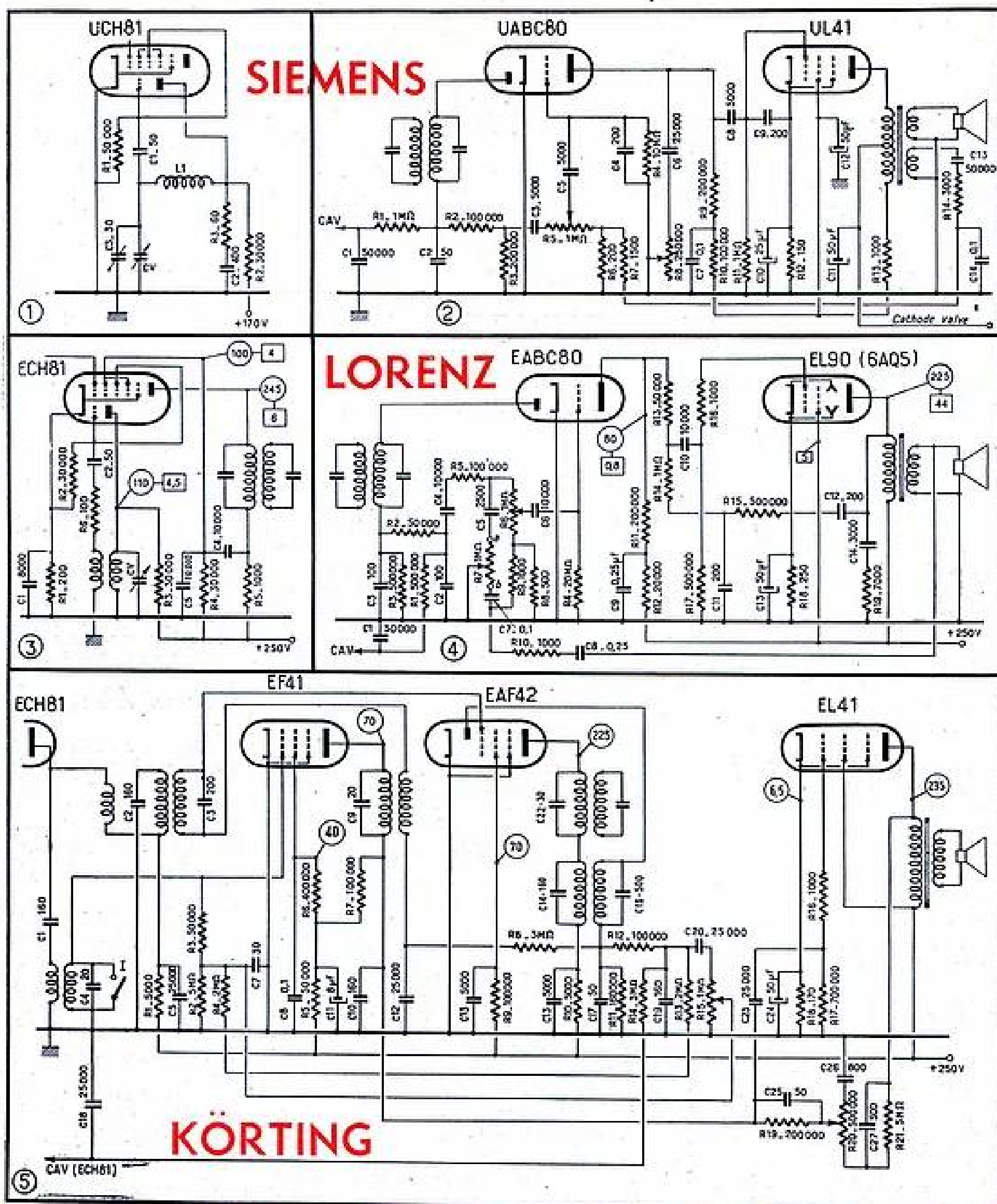
Contre-réaction fixe par injection d'une tension fournie par un secondaire séparé du transformateur de sortie dans le circuit grille de la préamplificatrice B.F. (aux bornes de R_3). Le circuit de contre-réaction est conçu de façon à obtenir un taux maximum dans le médium, vers 1 000 périodes, donc un relèvement des graves et des aigües. Ces dernières sont cependant légèrement atténuées par la présence des condensateurs C_1 et C_2 en parallèle sur les résistances de fuite des grilles.

Le schéma de la figure 3 nous montre le montage, en changeuse de fréquence, d'une ECH81, dans le récepteur « Lichtenstein W » (Lorenz), récepteur alternatif à six tubes et un indicateur d'accord cathodique EM85. La haute tension est obtenue par autotransformateur et le redressement, par élément « sec », se fait sur une seule alternance.

Le côté curieux du schéma de la figure 3 est la position, inhabituelle, du condensateur de découplage C_4 entre R_3 et l'écran de la lampe. Nous avons vu ne pas voir très bien la raison de cette disposition.

La partie B.F. du récepteur « Lichtenstein W », représentée dans la figure 4, est plus compliquée que celle de la figure 2, puisque nous y voyons un double circuit de contre-réaction et une commande de tonalité agissant aussi bien sur le taux de contre-réaction que comme atténuation d'aigües.

En analysant rapidement le schéma de la figure 4, nous voyons que le premier système de contre-réaction, allant de la plaque EL90 à celle EABC80, peut se réduire à un circuit série (C_{12} - R_{12}) suivi d'un circuit parallèle (C_{11} en parallèle sur l'ensemble des résistances R_{13} , R_{14} et R_{15}). Dans ces conditions nous aurons un taux maximum vers une certaine fréquence qu'un



Schemas partiels de quelques récepteurs allemands

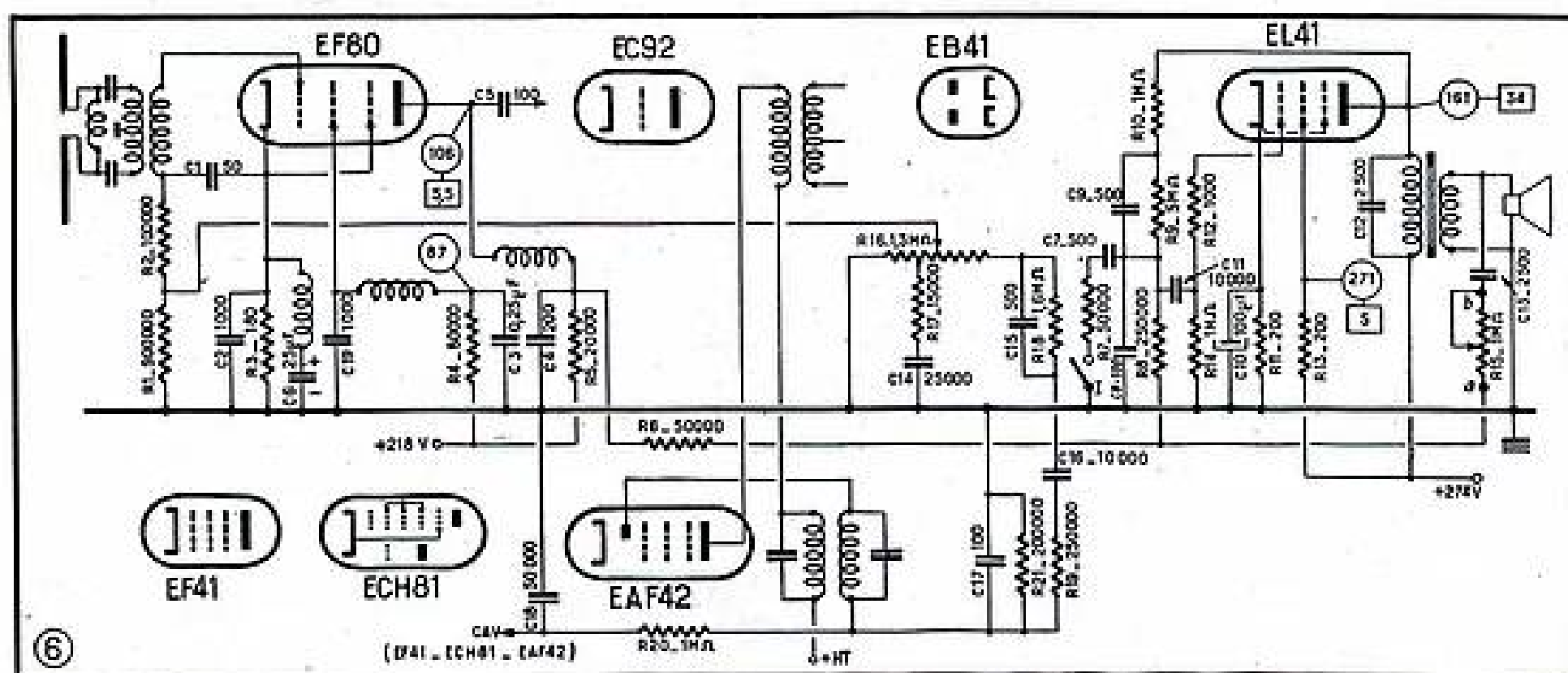


Schéma simplifié du récepteur GRAETZ, type 162 W

calcul approximatif situe vers 1 000 périodes. Ce taux reste cependant relativement faible et le relèvement des graves et des aigus qui en résulte peu prononcé.

Le deuxième système de contre-réaction agit sur deux étages, puisque la tension de sortie, prélevée sur le secondaire du transformateur TS, est renvoyée dans le circuit d'entrée de la préamplificatrice B.F., aux bornes de la résistance R_4 . Ici nous avons la possibilité de modifier le taux de contre-réaction, dans une certaine mesure du moins, en agissant sur le potentiomètre R_5 .

En effet, lorsque le curseur est en a , la liaison B.F. entre la détection et la grille EAF42 comporte un filtre (R_4 - C_4) qui atténue considérablement les aigus. En même temps, du côté de la contre-réaction, le condensateur C_5 est pratiquement sans action puisqu'en série avec R_4 . Le taux de contre-réaction est donc surtout déterminé par C_4 , en série, et se trouve, de ce fait, plus important aux fréquences élevées, d'où atténuation de ces dernières.

Lorsque le curseur de R_5 vient en b , l'action de C_4 cesse d'être appréciable, mais, par contre, C_5 se trouve à la masse et shunte l'ensemble R_4 - R_5 . Encore une fois, le système de contre-réaction se ramène à un circuit série (C_4 - R_4) suivi d'un circuit parallèle (C_5 - R_5 - R_6), d'où taux maximum vers 800-900 périodes.

Le récepteur « Exello 53 W » (Körting) ne comporte que 5 tubes, un indicateur d'accord et une valve, mais fait appel à une combinaison astucieuse. En effet, la EF41 du schéma que nous publions travaille comme amplificatrice M.F. lorsque le fonctionnement du récepteur a lieu en modulation de fréquence, et comme préamplificatrice B.F. sur les trois gammes normales. En modulation de fréquence c'est l'indicateur cathodique EM11 qui est uti-

lisé comme préamplificateur B.F. La EF41 est polarisée par la CAV en fonctionnement et par courant inverse de grille au repos, R_7 constituant la résistance de charge B.F.

L'étage final de ce récepteur comporte un dispositif de contre-réaction à taux variable par potentiomètre R_8 .

Le schéma suivant (fig. 6) est celui, partiel bien entendu, du récepteur 162 W (Graetz) : 7 tubes, un indicateur cathodique EM34 et une valve. Son originalité réside surtout dans l'utilisation en reflex de l'amplificatrice H.F. du canal FM (EF80) qui est également préamplificatrice B.F., aussi bien pour la modulation d'amplitude que pour la modulation de fréquence. De plus, lors du fonctionnement en modulation de fréquence, les tubes EF41 et ECH81 deviennent amplificateurs M.F., la EF41 étant, normalement, préamplificatrice H.F. La commutation, malgré cela, reste très simple, mais nous n'avons pas voulu en indiquer les détails pour ne pas surcharger le dessin.

La liaison entre la détection et la grille de la préamplificatrice B.F. comporte une double correction : circuit parallèle C_6 - R_9 , favorisant les aigus, et potentiomètre R_{10} à prise intermédiaire et circuit de correction R_{11} - C_6 , favorisant les graves, surtout à puissance réduite. L'étage final possède deux circuits de contre-réaction, tous les deux à taux variable : par potentiomètre R_{12} pour le circuit R_{11} - C_6 ; par interrupteur I pour le circuit

Voyons d'abord l'action du premier. Lorsque le curseur du potentiomètre R_{12} est en b , le taux de contre-réaction reste très faible, surtout aux fréquences basses, à cause de C_6 . On obtient, simplement, une légère atténuation des aigus.

Lorsque le curseur du potentiomètre vient en a , la résistance R_{12} se trouve court-cir-

cuitée et le taux est déterminé uniquement par C_6 , d'où atténuation très marquée des aigus, renforcée par le fait que C_6 est placé, en réalité, entre la plaque de la préamplificatrice B.F. et la masse.

Le second circuit de contre-réaction a pour but de favoriser les aigus. En effet, si nous cherchons à calculer, approximativement le taux de cette contre-réaction, l'interrupteur I étant ouvert, nous verrons, que ce taux est de l'ordre de 6 0/0 sur 100 périodes et de 1,5 0/0 seulement sur 6 400 périodes.

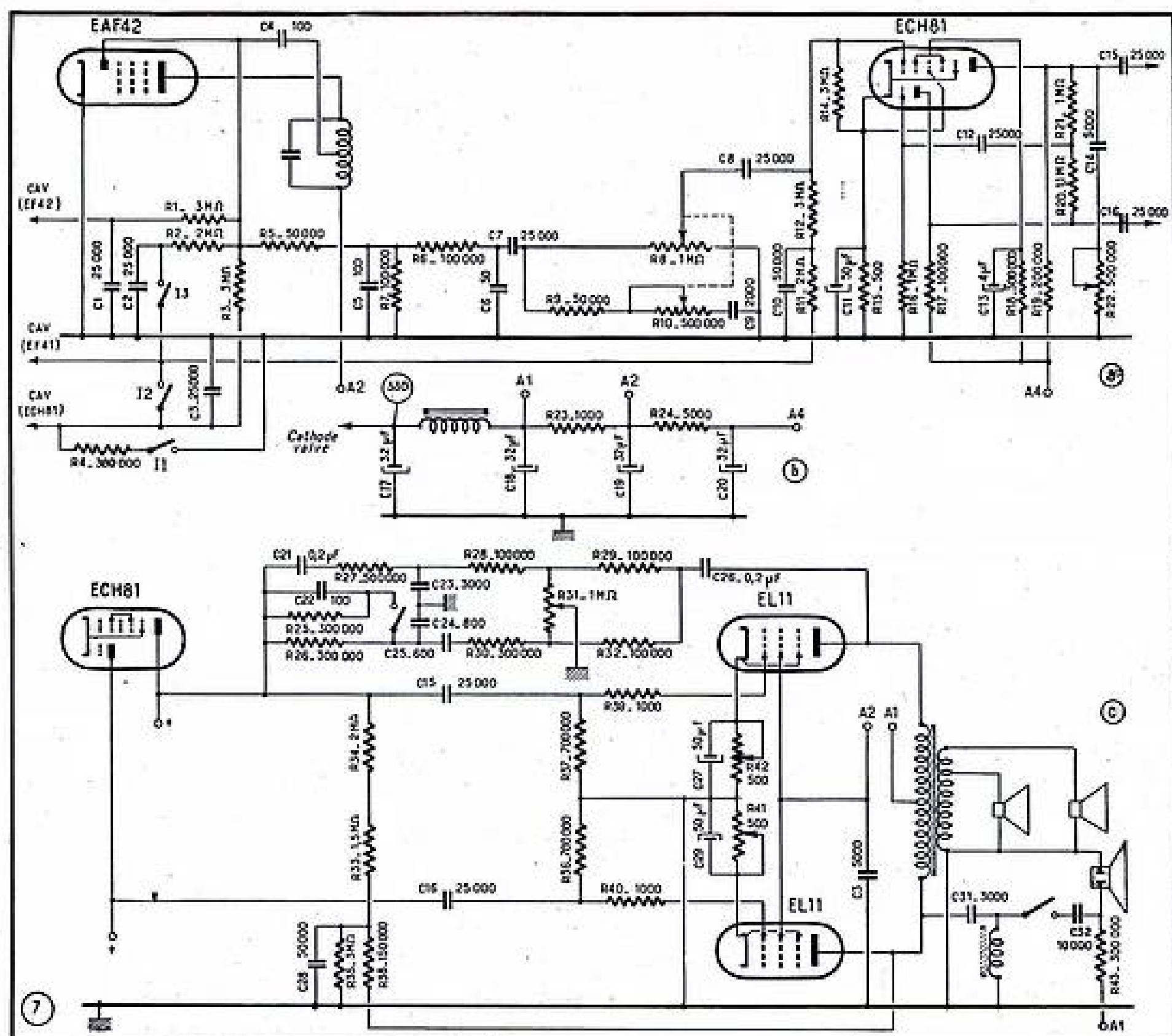
Donc, l'effet conjugué des deux circuits de contre-réaction tend à « creuser » le médium, puisque le premier favorise les graves et le second les aigus.

La complexité relative du système est probablement déterminée par la recherche d'une certaine courbe de correction, en rapport avec les caractéristiques du haut-parleur.

L'interrupteur I est combiné avec le système de commutation des gammes et se trouve fermé sur toutes les gammes, sauf la gamme FM. On voit immédiatement que le seul effet de cet interrupteur fermé est de diminuer un peu le taux de contre-réaction, cette diminution étant un peu moins sensible aux fréquences élevées.

Le schéma de la figure 7 est tiré de celui du récepteur « Royal-Selector 53 W » (Körting), à 8 tubes, un indicateur cathodique EM11 et une valve. Comme nous le voyons, la préamplification B.F. et le déphasage sont effectués par le tube « normal » ECH81. Par ailleurs, le récepteur comporte deux haut-parleurs à aimant permanent et un troisième, piézoélectrique, pour les aigus.

L'originalité de ce schéma réside, entre autres, dans un circuit assez complexe de



Partie B.F. et système de filtrage du récepteur KORTING, type Royal-Selector 53 W
(voir la figure 8 page suivante)

contre-réaction, à taux variable par potentiomètre (R_{10}), pour le relèvement soit des graves, soit des aiguës, et dans un circuit de réaction, partant de la deuxième plaque du push-pull final.

Le dernier schéma que nous publions (fig. 8) représente la partie B.F. du récepteur « Spitzensuper 53 » (Siemens), dont le déphasage et la préamplification B.F. s'effectuent par une double triode ECC40.

Il est à remarquer que ce récepteur possède deux étages de préamplification B.F. : élément triode de la EBC41 et l'une des triodes de la ECC40. Cette solution a

été probablement rendue nécessaire par le fait qu'une correction très énergique est appliquée à l'ensemble des étages B.F., ce qui entraîne évidemment une perte d'amplification et rend insuffisant le gain procuré par un seul étage.

Nous voyons, en effet, un circuit de contre-réaction allant de la bobine mobile à la cathode de la triode ECC40, préamplificatrice B.F., et aussi tout un réseau correcteur à résistances capacités, entre la EBC41 et la ECC40, où nous voyons un potentiomètre (R_6) pour la commande de tonalité.

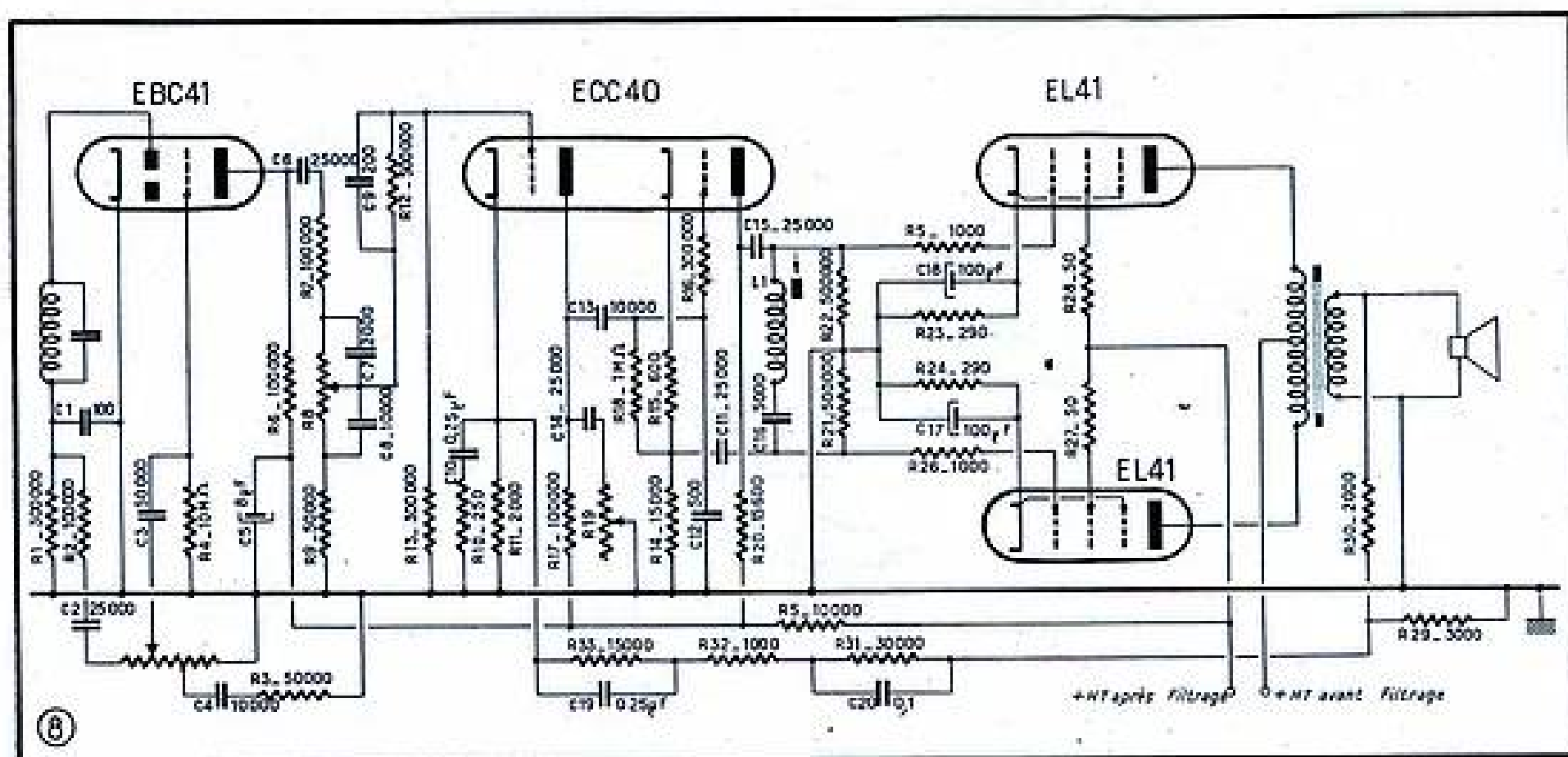
Il existe également un deuxième potentiomètre (R_{10}) qui nous permet de réduire

les aiguës. Enfin, le potentiomètre de commande de puissance comporte une prise intermédiaire et un circuit correcteur pour relever les graves lors de l'écoute à puissance réduite.

Notons enfin que le schéma de la figure 8 comporte un filtre série (C_4-L_4) accordé sur 9 kHz et intercalé entre les deux grilles de l'étage final.

La place nous manque ici pour analyser en détail tous les points originaux des différents schémas ci-dessus, mais nous nous proposons d'y revenir prochainement.

W. S.



Partie B.F. du récepteur SIEMENS, type Spitzensuper 53

MESURES SANS APPAREILS

L'OSCILLATEUR

AU NÉON

ET SES APPLICATIONS

Nous avons déjà vu que, dans un tube au néon, la tension d'allumage est toujours supérieure à la tension d'extinction. On peut utiliser ce phénomène pour produire des oscillations. Considérons (fig. 1) un condensateur C chargé à travers une résistance R et connecté aux électrodes d'une ampoule au néon.

Le condensateur se chargera lentement à travers la résistance, et quand la tension à ses bornes sera égale à la tension d'allumage du tube, ce dernier deviendra conducteur. Il déchargera donc le condensateur jusqu'à ce que la tension sur ses armatures corresponde à la tension d'extinction du tube. Ensuite, le tube cessera d'être conducteur, le condensateur pourra se recharger jusqu'à la tension

d'allumage, et le cycle de décharge pourra recommencer.

La forme de l'onde ainsi engendrée n'est, évidemment, pas une sinusoïde, car il s'agit d'oscillations de relaxation. Elle ressemble plutôt à une dent de scie, la charge lente correspondant à l'« aller », la décharge brusque au « retour ». La fréquence des oscillations engendrées dépend des valeurs de R et de C ; elle sera d'autant plus faible que ces valeurs seront plus grandes. Pour ne pas paraître incomplet, nous donnerons la formule permettant de calculer la fréquence :

$$f = \frac{10^6}{C \left(R \log \frac{U_1 - U_2}{U_1 - U_2} + R_1 \log \frac{U_1}{U_2} \right)}$$

où C est exprimé en μF , R en Ω , et f

en Hz. R_1 désigne la résistance interne du tube en état d'allumage, U_1 la tension d'alimentation (250 V en fig. 1), U_2 la tension d'extinction et U_3 la tension d'allumage, Log étant le logarithme naturel.

L'application pratique de la formule s'avère assez difficile, R_1 étant une valeur variable avec la tension appliquée aux électrodes du tube. De plus, la formule laisse supposer que l'ampoule est capable d'osciller sur n'importe quelle fréquence, tandis que la pratique montre que les oscillations cessent vers 15 kHz environ, et que certaines valeurs de R, C et U_1 sont nécessaires pour remplir la condition d'entretien.

Nous avons entrepris une série d'expériences avec une ampoule Mazda,

dont les résultats sont résumés dans le tableau ci-contre. Les fréquences obtenues sont indiquées en chiffres arrondis pour différentes valeurs de R, C et U_g. L'absence d'un chiffre de fréquence dans une case signifie que le tube n'oscille pas dans de telles conditions.

La mesure de fréquence était effectuée par comparaison avec un générateur B.F. Les signaux obtenus aux bornes P.U. (fig. 1) et ceux provenant du générateur B.F. attaquaient un signal-tracer. Les premiers étaient appliqués au probe, les seconds au deuxième étage d'amplification du signal-tracer. On évitait ainsi un amortissement de l'oscillateur de relaxation par la résistance interne du générateur. Le seul amortissement était provoqué par l'impédance d'entrée du probe, supérieure à 10 MΩ. Il serait possible, en principe, d'entendre l'oscillation de relaxation dans un récepteur en l'appliquant à ses bornes P.U. Comme l'impédance d'entrée sera alors égale à la valeur du potentiomètre du récepteur (0,5 MΩ en général), l'amortissement sera assez élevé. Il est donc pré-

férable de connecter une résistance de 10 MΩ en série avec la borne P.U. du récepteur, bien qu'on réduise ainsi son amplification au vingtième. L'amplitude des oscillations étant de quelques volts, on entendra néanmoins encore un signal assez fort. On pourra, aussi bien, brancher la sortie de l'oscillateur directement sur la grille de la pré-amplificatrice du récepteur, qu'on déconnecte alors du potentiomètre.

L'étude du tableau montre que la fréquence est, en gros, inversement proportionnelle à la capacité et à la résistance, exception faite pour les fréquences élevées et les capacités faibles pour lesquelles la capacité propre de l'ampoule entre en jeu. Nous avons même réussi à obtenir des oscillations uniquement par cette capacité propre.

Avec U_g = 150 V et R = 10 MΩ, et sans aucun condensateur virtuel, le

Mesure de résistances et condensateurs

En branchant la sortie de notre oscillateur à tube au néon aux bornes P.U. d'un récepteur, il devient possible de comparer ses éléments C et R avec d'autres dont on ignore la valeur. La figure 2 montre le schéma d'un ohmmètre travaillant sur ce principe.

Une résistance variable étalonnée R_e peut être substituée, au moyen d'un commutateur, à une résistance inconnue R_x. On règle donc R_e jusqu'à ce qu'on entende un même son sur les deux positions du commutateur. Il suffit alors de lire la valeur de la résistance sur le cadran de la résistance variable qui sera un potentiomètre de 5 ou 10 MΩ. Le dispositif permet de mesurer des résistances éle-

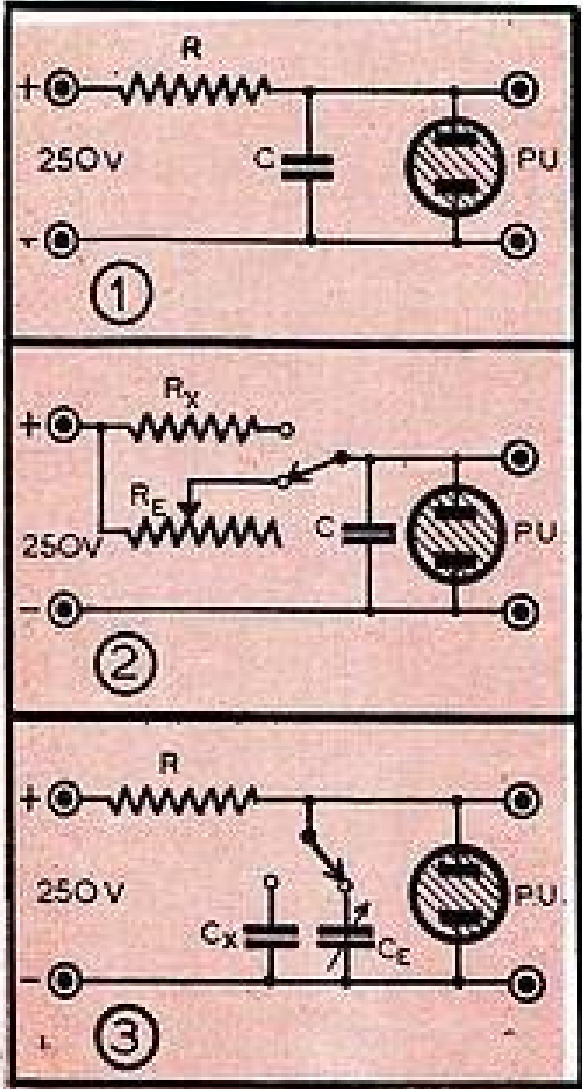


Fig. 1. — Associée à un condensateur et une résistance, l'ampoule au néon peut produire des oscillations de relaxation.

Fig. 2. — En comparant les fréquences d'oscillation, on peut mesurer des résistances élevées.

Fig. 3. — Capacimètre travaillant sur le même principe que l'ohmmètre de la figure 2.

FRÉQUENCES DE RELAXATION D'UNE AMPOULE AU NÉON

R (MΩ)	25 pF	50 pF	100 pF	330 pF	1000 pF	2100 pF	5000 pF	12000 pF	25000 pF	50000 pF	0,1 μF	0,25 μF	U _g (V)
10	—	—	—	—	—	—	400	200	100	50	25	10	300
10	13	7,5	5	1200	600	350	150	90	50	25	12	5	
5	—	—	—	—	1200	800	300	150	80	50	25	10	200
2,2	—	—	—	—	—	—	—	—	150	70	50	20	
10	9	6	2,5	800	400	200	100	50	25	12	6	2,5	
5	—	9	6	1700	750	450	200	100	50	25	12	5	150
2,2	—	—	—	—	1500	700	300	160	80	40	20	10	
10	3,5	1,8	1	200	100	50	25	15	8	4	2	1	
5	7	3,5	2	500	250	120	50	30	15	8	4	2	
2,2	10	6	4	800	400	200	120	60	30	15	8	4	100
1	—	—	—	—	800	400	200	120	60	30	15	8	
0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	15	
10	—	—	—	100	50	25	12	6	3	1,2	0,6	0,3	
5	—	1,3	0,7	200	100	50	25	12	5	2,5	1,2	0,5	
2,2	—	3	2	500	250	125	60	35	12	6	3	1,2	80
1	10	6	4	800	400	200	100	50	20	10	5	2	
0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	4	
f en kHz							f en Hz						

tube oscillait sur 15 kHz. Cette fréquence étant inaudible pour la plupart des sujets (y compris l'auteur), nous avons donc pu la détecter uniquement en entendant le battement avec une fréquence très voisine, délivrée par le générateur B.F. Sa présence nous avait été indiquée par l'œil magique du signal-tracer déviant à plein sans qu'on entende le moindre son. Il n'est guère possible d'obtenir des fréquences plus élevées au moyen d'une ampoule au néon, car la durée d'ionisation s'y oppose.

vées que l'ohmmètre à piles est incapable d'apprécier.

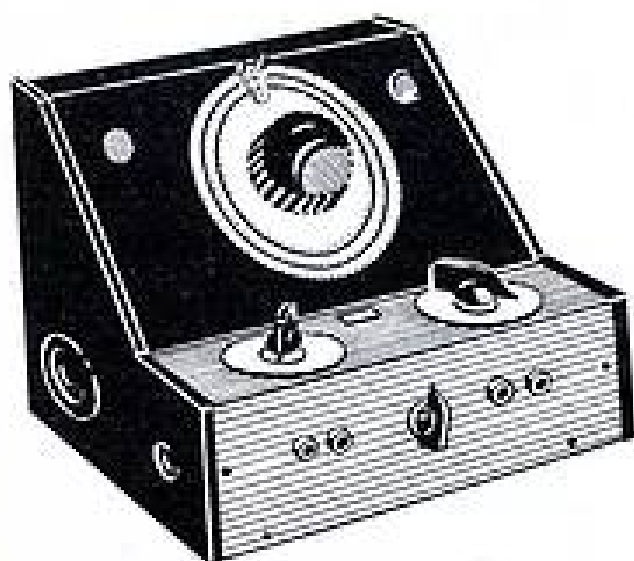
La version capacimètre est montrée en figure 3, on compare ici le condensateur à mesurer avec un C.V. étaloné. On peut le remplacer, pour la mesure de capacités plus fortes, par un commutateur mettant en jeu divers condensateurs. Comme précédemment, la fréquence des oscillations sert de repère.

MÉTRAX

LE DÉPANNEUR

EN PANNÉ

PONT DE MESURES CR 15 BIPLEX



Cet appareil permet la vérification des résistances non selfiques ainsi que des condensateurs au mica, au papier et électrochimiques.

L'alimentation se fait par le réseau 50 p/s.

Le pont proprement dit est un pont de Sauty, le point d'équilibre étant indiqué par un trèfle cathodique (EM4 ou 6AF7). Celui-ci est relié au pont par l'intermédiaire d'une lampe amplificatrice (EBF2 ou 6H8) dont on peut régler à volonté l'amplification selon que l'on désire une mesure rapide ou, au contraire, très précise.

Les étalons de résistance 100 Ω , 1000 Ω , 10 000 Ω , 100 000 Ω et 1 M Ω permettent la mesure de 1 Ω à 25 M Ω .

Les étalons de capacité 1000 pF, 10 000 pF, 0,1 μ F et 1 μ F permettent la vérification de condensateurs de quelques picofarads à 25 μ F.

Une prise supplémentaire permet le branchement de tout autre étalon extérieur.

Au cas où l'un des étalons du pont CR15 viendrait à se couper ou présenterait une défectuosité, il ne faudrait évidemment le remplacer que par une résistance ou un condensateur de valeur rigoureusement égale, essayé et au besoin ajusté à l'aide d'un autre pont de mesures.

Dimensions du pont CR15 Biplax : 290 x 270 x 210 mm environ.

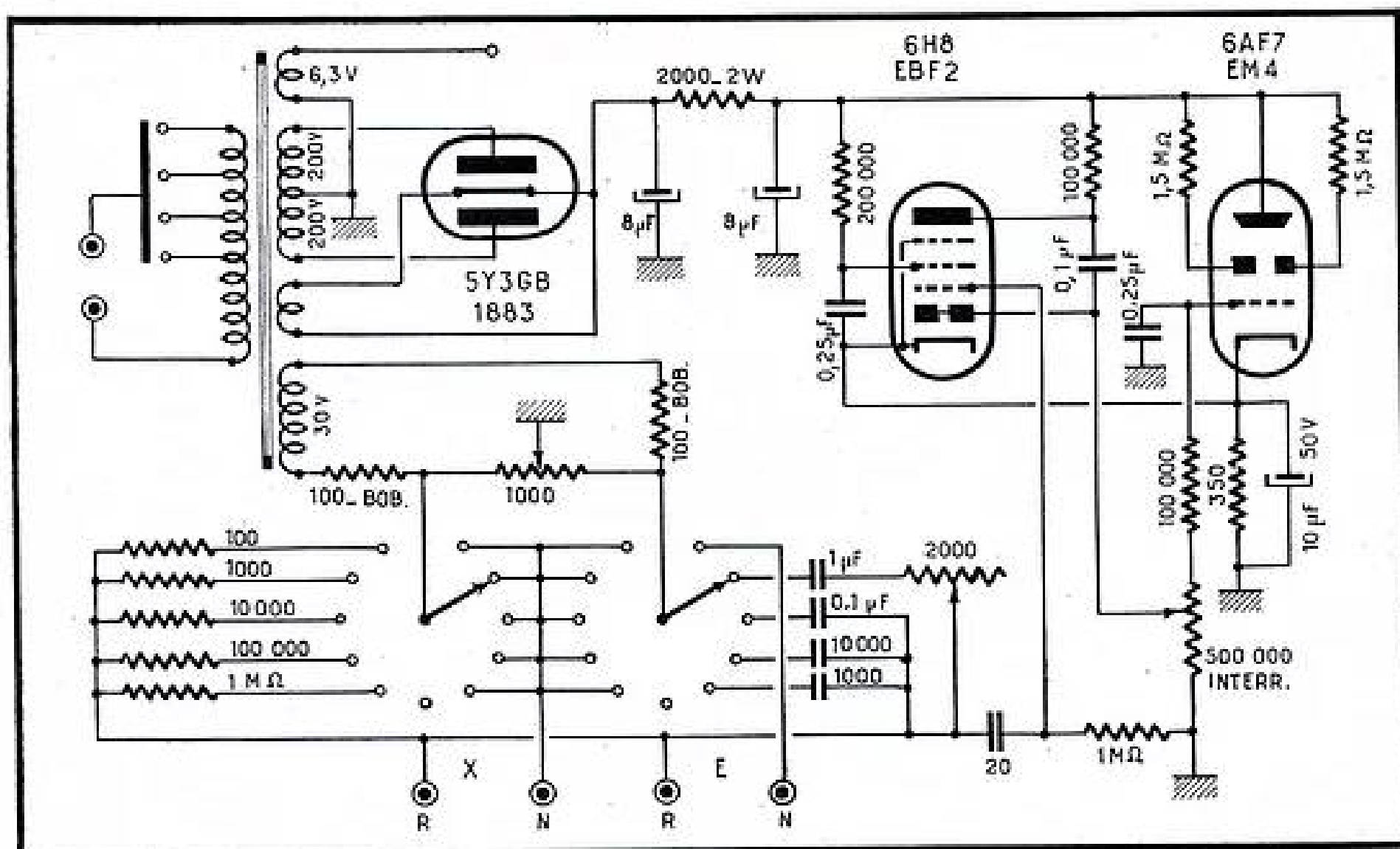


SCHÉMA DU PONT DE MESURES CR 15 BIPLEX

WOBBULATEUR 209 MÉTRIX

Cet appareil est destiné à l'étude et au contrôle des amplificateurs à large bande passante tels que ceux rencontrés dans les récepteurs de télévision. Il couvre en une seule gamme et « sans trou » la plage 1 MHz-220 MHz. Il permet donc d'effectuer le contrôle de tous les circuits M.F., quelle que soit la fréquence choisie par le constructeur de bobinages, et s'adapte à toutes les portées correspondantes au plan d'extension de la télévision en France.

Cette gamme de fréquences très étendue est obtenue par l'emploi de la différence de fréquence entre deux oscillateurs, l'un fixe et variable, l'autre variable, dont les fréquences propres sont toujours supérieures à 220 MHz.

De la sorte, seule la tension désirée, comprise entre 0 et 220 MHz,

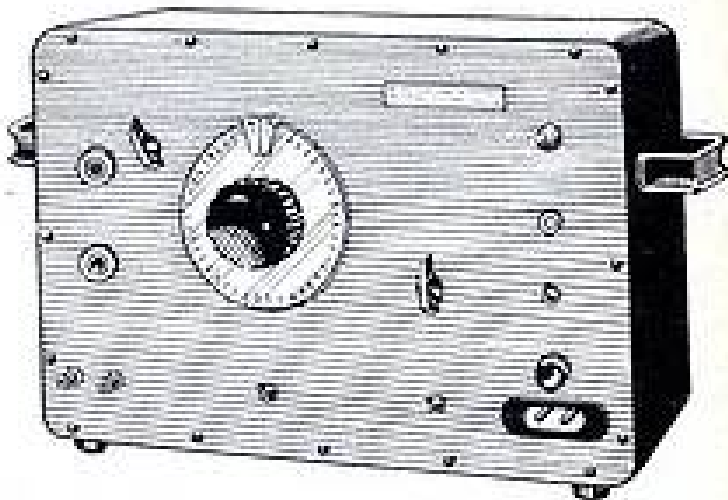
pourra agir sur le récepteur, les autres tensions additionnelles ayant des fréquences très élevées.

Un autre point particulier à signaler est le dispositif à perméabilité variable assurant le balayage en fréquence. Il ne comporte aucun organe mécanique mobile ni aucun tube électronique et présente à la fois une bonne linéarité de balayage et une grande stabilité.

Enfin, la tension de sortie importante, atténuable, permet de travailler avec n'importe quel oscilloscope, même si celui-ci n'est pas très sensible et si le récepteur est dérégulé.

Caractéristiques techniques

Fréquences converties : 0 à 220 MHz ;
Modulation en fréquence : ± 5 MHz et ± 10 MHz ;



Tension de sortie : 10 μ V à 100 mV ;
Tension disponible pour le balayage de l'oscilloscope ;
Simple ou double trace.

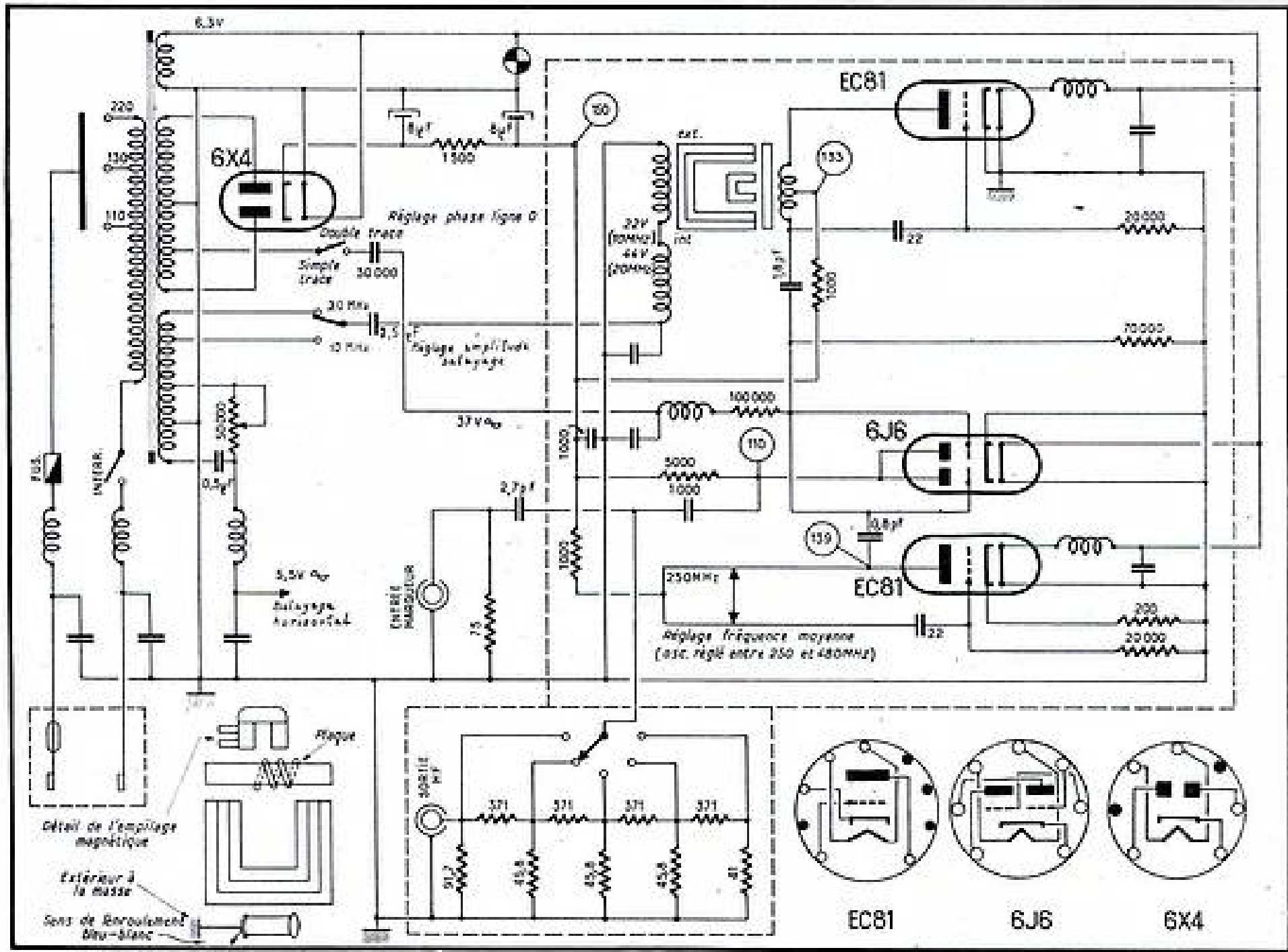


SCHÉMA DU WOBBULATEUR 209 MÉTRIX

DOCUMENTATION "SERVICE R.C."

AUTO-RADIO GRANDIN

SCHEMA, DISPOSITION DES PIÈCES GAMMES COUVERTES, ALIGNEMENT

DIFFÉRENTES VERSIONS

Ce récepteur existe en cinq versions se distinguant par les gammes couvertes ou par le nombre de tubes :

M18 : gammes P.O. (181 à 270 m) ;
M26 : gammes P.O. et O.O. (1200 à 2000 m) ;

M2000 : gammes P.O. et O.O. (48 m à 2000 m) ;

Ces trois modèles sont équipés de 4 tubes radiotubes : 6BA6, 6BD6, 6BA5, 6AQ5, 6X4 (premier de sortie à 5 W). Ils possèdent (sauf le M18) un réglage de tonalité et un réglage de l'éclairage du cadran.

Quel que soit le modèle, le tout est équipé de 2 tubes radiotubes : 6BA6, 6BD6, 6BA5, 6AQ5, 6X4 (premier de sortie à 5 W ou push-pull) ;

MSP : gammes P.O. et O.O. ;
MSP : gammes P.O., O.O. et 2 O.O. (sauf 120 m, 11 m et 48 m) ;

PRÉSENTATION EXTÉRIEURE

Le récepteur est contenu dans deux boîtiers métalliques. Le premier comprend les étages H.F., chargeant de fréquence, M.F., détection et H.F., et a les dimensions suivantes :

longueur : 185 mm ;
épaisseur : 65 mm ;
profondeur : 160 mm hors tout.

Le second boîtier comprend l'étage de puissance et l'alimentation (pour les modèles H). L'étage d'éclairage, le push-pull final et l'alimentation (pour les modèles P). Il a les dimensions suivantes :

longueur : 180 mm ;
profondeur : 160 mm ;
hauteur : 110 mm.

PARTICULARITÉS

Les différents modèles comportent tous un bloc de réglage à l'arrière permettant de régler de l'atténuation de l'antenne variable. Ils ont un étage M.F. accordé, un étage M.F.

une détection diode, une C.A.V. double appliquée aux trois positions d'ajustement, un étage de préamplification H.F.

Le petit schéma gris donne le détail du bloc P.O.-O.O. avec indication des connexions (en position P.O.).

La double de schéma représente la partie amplification finale et alimentation. Le vibreur utilisé est du type synchronisé, la haute tension alternative obtenue étant ensuite redressée par une valve 6X4.

Le schéma de l'étage de sortie à lampes simples est également donné. Il se présente par de particularités.

Ces récepteurs sont en principe livrés avec le branchement prévu pour fonctionner sous 6 V. Voici les transformations à apporter pour passer à 12 V :

1) Remplacer le fusible 20 A par un fusible 10 A ; remplacer la lampe caduc 5 V-250 mA par une lampe 12 V-250 mA ;

2) Modifier le branchement des éléments selon les indications de la figure 2 ;

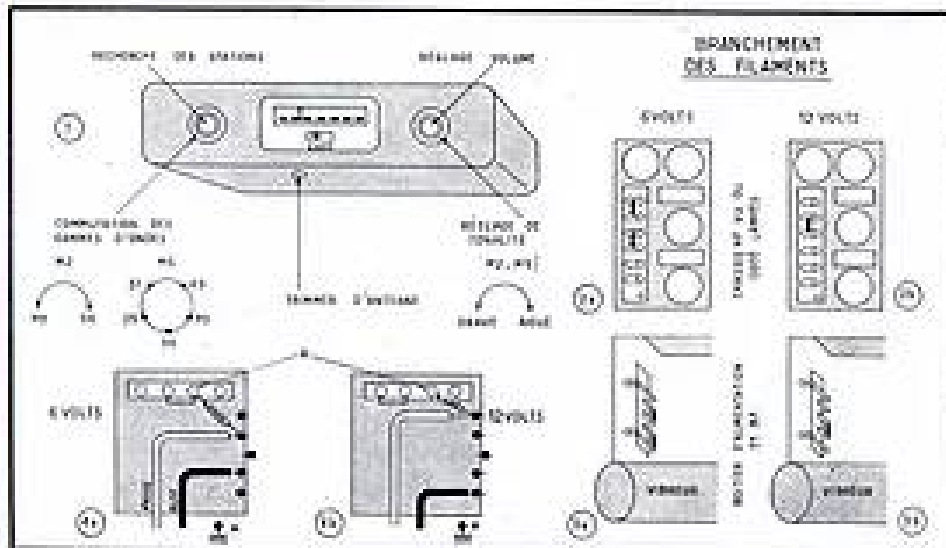
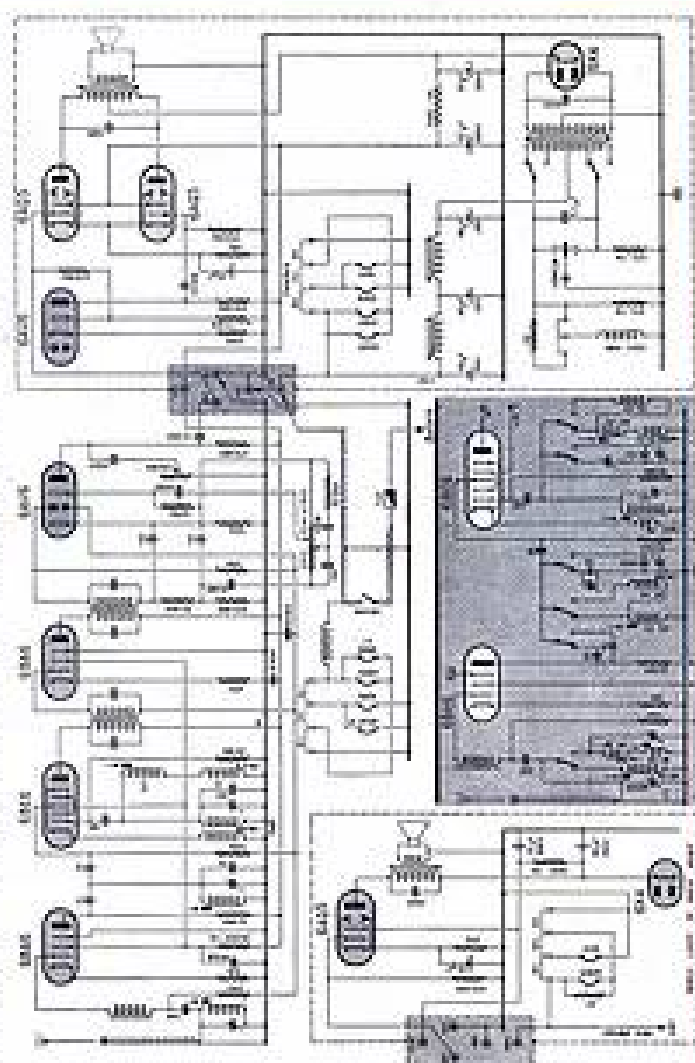
3) Modifier le branchement du transformateur de vibreur selon les indications de la figure 4, et le schéma comporte un vibreur Malmory (M.L.) 5401 ou Malmory 411. Dans le cas d'un vibreur Malmory 411, la tension fournie est à relier entre X et le point de contact M au pied du transformateur.

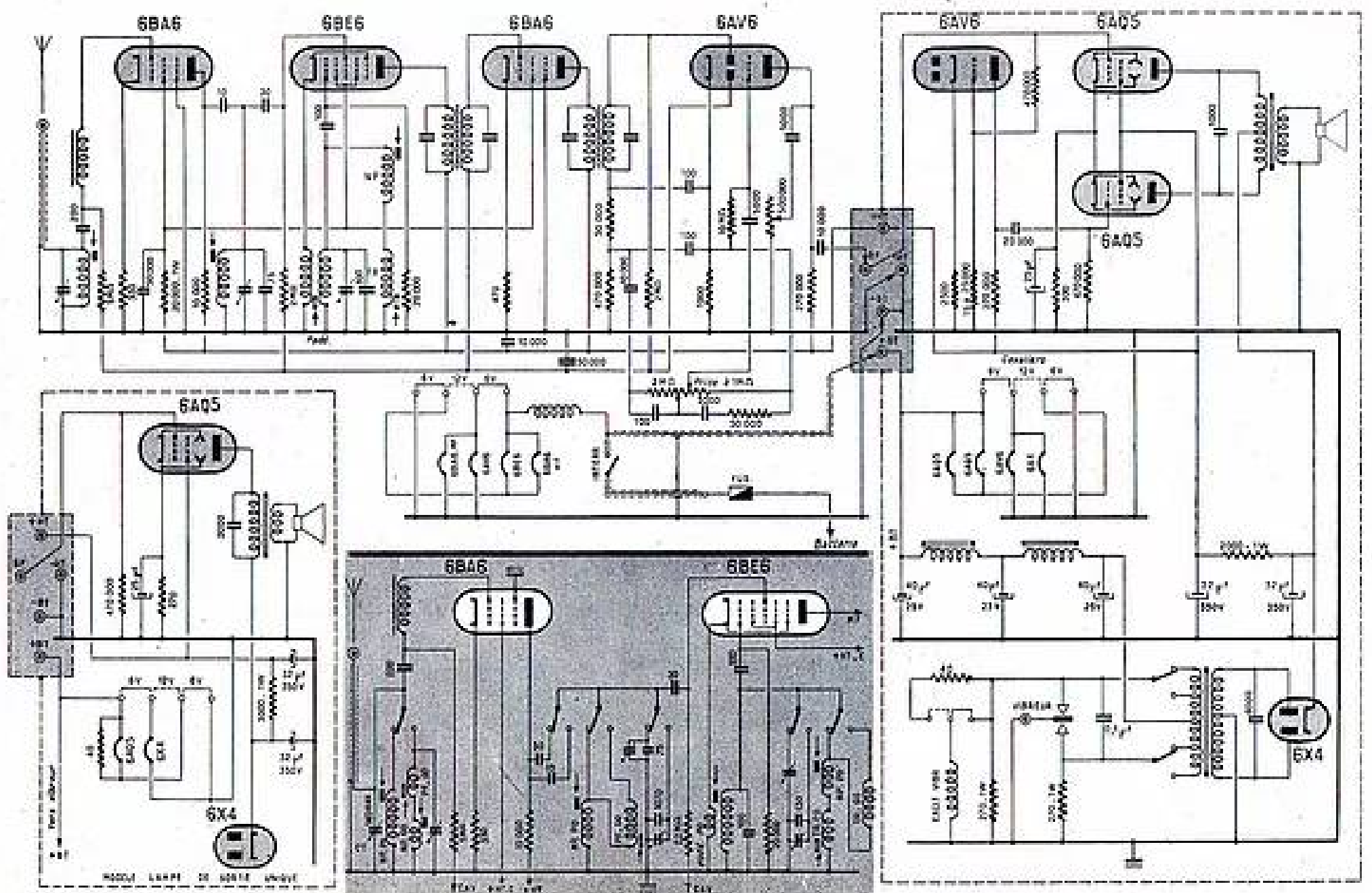
RÉGLAGES

La capacité répartie de l'antenne et celle du câble coaxial faisant partie du circuit d'entrée accordé, il est indispensable, pour éviter d'avoir une réception avec bruit, de régler le trimmer d'accord d'antenne (O.A.). Ce dernier est accessible avec un tournevis par le trou situé sous le boîtier de commande H.F.

Pour procéder au réglage, se mettre en P.O. vers le milieu de la gamme sur une station faible dont la réception s'est pas améliorée à l'action de la C.A.V., et augmenter le maximum d'audition. Ce dernier doit être très net, sinon l'antenne a un mauvais décodage, ou son câble est coupé, ou bien encore la capacité totale (antenne + câble) est hors des limites admissibles (10 pF < C < 100 pF).

L'alignement M.F. et H.F. ne présente pas de difficultés particulières et se fera vite tout au premier réglage qui sera suivi de la lampe. Les transformateurs M.F. sont réglés sur 450 kHz.





NOS LECTEURS ÉCRIVENT

Branchement d'un haut-parleur supplémentaire

Notre lecteur M. J. Diedenhoeffer, de Strasbourg, nous a fait parvenir un schéma fort intéressant pour le branchement d'un haut-parleur supplémentaire. Après l'en avoir remercié, nous lui laissons la parole :

« Tous les récepteurs sont munis actuellement d'une prise pour haut-parleur supplémentaire. Cette prise est d'une façon générale branchée en parallèle sur le haut-parleur du poste. Il en résulte quelques inconvénients :

« Modification de la puissance et de la tonalité en branchant le 2^e H.P., accrochages pouvant se produire si la ligne du 2^e H.P. est relativement longue, impossibilité de faire fonctionner chacun des haut-parleurs séparément. Ces inconvénients sont évités par le schéma proposé. Celui-ci est assez explicite pour pouvoir se passer de longs commentaires.

« Il est toutefois utile de dire quelques mots sur les résistances R_1 et R_2 . L'une de ces résistances est toujours branchée en série avec le haut-parleur en service, si un seul H.P. fonctionne.

« La valeur de la résistance R_1 est égale à l'impédance de la bobine mobile du H.P. du poste ; la valeur de R_2 est égale à l'impédance de la bobine mobile du H.P. supplémentaire. La charge du transformateur de sortie est donc constante, que les deux haut-parleurs soient en service ou qu'un seul soit en circuit.

« Le haut-parleur extérieur n'a pas besoin de transformateur, mais il faut le choisir de faible impédance pour que la charge du tube de sortie ne soit pas trop modifiée. Pour obtenir le rendement optimum, il faudra reboîmer le secondaire du transformateur de sortie afin de l'adapter à l'impédance totale des deux haut-parleurs en série. »

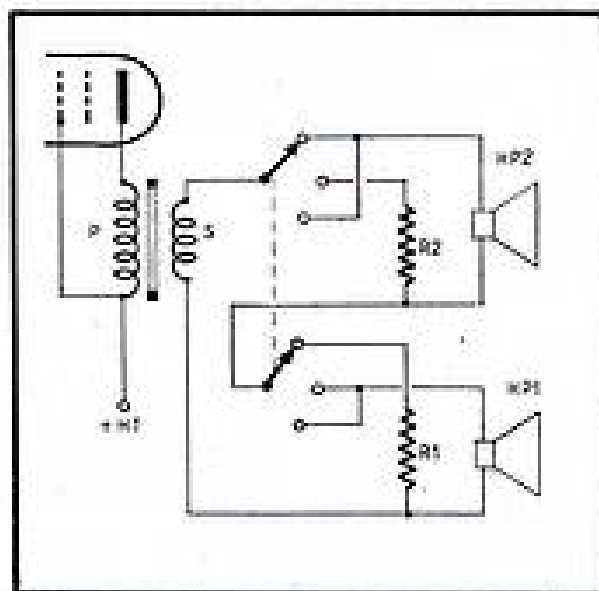
Notes d'écoute

Voici quelques extraits d'une lettre de M. J. Coppey, de Saint-Loup-sur-Semouse (Hte-Saône), concernant des résultats d'écoute de deux émetteurs : Paris-Inter et Radio-Luxembourg :

« En règle générale, l'audition de Paris-Inter est à peu près aussi puissante que celle de Radio-Luxembourg, c'est-à-dire très bonne, cette dernière station étant celle qui est reçue ici avec le plus d'intensité. Je vous pré-

ciserai que ces appréciations sont faites à l'aide d'un indicateur visuel, et non à l'oreille.

« J'ai cru toutefois remarquer de petites anomalies. Cette station (Al-louis) est reçue avec plus ou moins d'intensité suivant le récepteur employé, en prenant toujours comme référence Radio-Luxembourg. J'ai pensé comme vous qu'il s'agissait de défauts d'alignement. Mais, malgré de petits désaccords dans certains cas, et après réalignement, il subsiste quand même une différence d'un appareil à l'autre. Je suppose que la raison est une différence dans le monde de couplage... Quel qu'il en soit, en général



Voici un intéressant dispositif pour le branchement d'un haut-parleur supplémentaire.

lés écarts de sensibilité ne sont pas énormes, sauf sur certains appareils d'avant-guerre...

Réceptions parasites

« Par la même occasion, je veux vous signaler quelques cas de réceptions parasites remarqués ici, puisque tel était le désir exprimé dans le numéro 79 de Radio Constructeur :

« J'ai remarqué souvent la réception de Radio-Luxembourg sur certains récepteurs, même en l'absence complète d'oscillation locale. Toutefois, la réception est déformée, comme si la lampe finale était mal polarisée. En général, dans ce cas, le rétablissement de l'oscillation est accompagné d'un sifflement sur ce réglage ; remède : réglage des transformateurs M.F. sur une fréquence légèrement différente.

« Un autre phénomène que j'ai constaté assez souvent est la réception de Radio-Luxembourg sur toute la gamme G.O. et même P.O. Les autres stations sont reçues, mais accompagnées d'un sifflement. Remède : modification de la valeur du condensateur en série dans le primaire d'antenne. Je pense qu'il s'agit là d'un effet d'accord parasite de l'ensemble antenne-primaire sur la longueur d'onde de cette station. En modifiant la valeur du condensateur d'antenne, on modifie évidemment la fréquence de résonance.

« Enfin, je voudrais vous faire part d'une anomalie qui affecte Radio-Luxembourg (toujours lui !...), particulièrement le soir entre 18 et 21 h. peut-être plus tard, mais jamais dans la journée. Il s'agit d'un fading très lent accompagné d'une distorsion, dont le cycle peut durer environ une dizaine de minutes. Ce qui est le plus extraordinaire, c'est que ce phénomène se produit avec une antenne intérieure ou prise de terre en guise d'antenne, mais disparaît dans le cas d'une antenne extérieure ou même d'un cadre. J'ai également constaté, dans le cas d'un poste batterie muni d'une antenne télescopique, qu'en inclinant cette dernière d'une certaine façon, le phénomène disparaît, alors qu'il réapparaît si on la place verticalement ! Il est probable qu'il y a là-dessous une question de réflexion des ondes, mais j'aimerais quand même avoir une explication officielle de ce phénomène, qui fait le désespoir des auditeurs de la région. Il serait également intéressant de savoir si cette anomalie se produit dans d'autres régions. »

En ce qui concerne les cas de réception parasite de Radio-Luxembourg, il y a peut-être une explication dans le fait que la fréquence d'accord des transformateurs M.F. (455 ou 472 kHz) est approximativement double de celle de Radio-Luxembourg (232 kHz). Il y aurait intérêt à savoir si une telle anomalie est constatée sur des récepteurs munis d'un réjecteur M.F. ou équipés de transformateurs d'ancien modèle à fréquence intermédiaire peu élevée (de l'ordre de 150 kHz).

Quant au dernier phénomène signalé, l'explication suggérée par notre correspondant nous semble assez judicieuse. Nous comptons sur nos lecteurs pour nous faire savoir si, dans leur région, la réception de Radio-Luxembourg est affectée d'un tel fading. Les renseignements qu'ils nous

communiqueront nous permettront sans doute de nous faire une opinion valable. D'avance, merci !...

Une erreur qui n'en est pas une

Dans la même lettre, M. Coppey redresse une phrase de W. Sorokine dans l'article « La technique en Grande-Bretagne » :

« M. Sorokine prétend qu'il y a une erreur dans la valeur de la résistance de cathode du montage de la figure 6. Permettez-moi de ne pas être de cet avis : la grille étant déjà à une tension négative de 1,5 V, la tension positive de la cathode doit être diminuée d'autant, et non augmentée. La valeur d'origine portée sur le schéma se trouve donc être exacte. Je pense que vous serez d'accord avec moi sur ce point. »

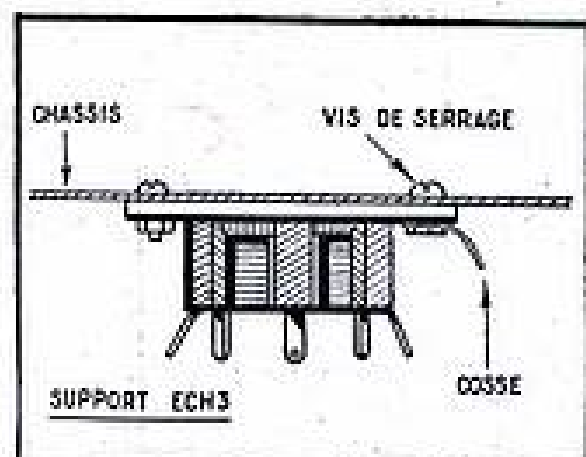
Vous avez tout à fait raison, M. Coppey. Et nous tirerons les oreilles à M. Sorokine, c'est promis !...

Ronflement secteur sur l'accord des émetteurs puissants

Nous devons à l'obligeance de M. P. Wilkinson, à St-Yorre (Allier), l'histoire brève mais précise d'une panne constatée sur plusieurs récepteurs de même fabrication comportant 5 tubes transcontinentaux :

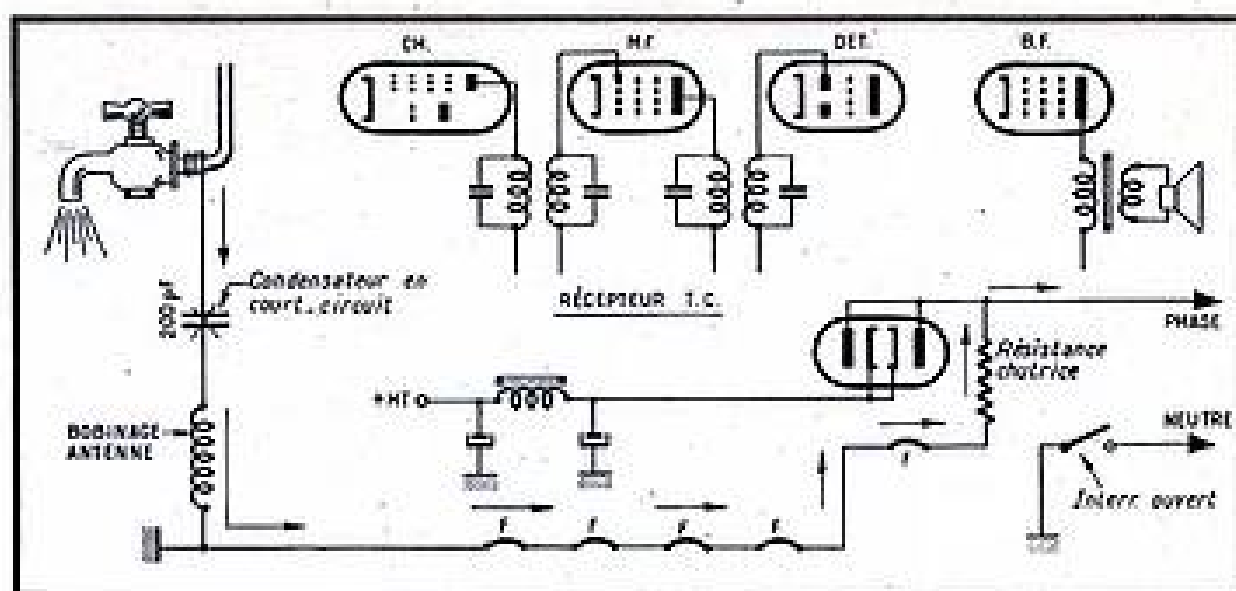
« Le défaut consistait en un ronflement à 50 p/s se manifestant lors de l'accord sur un émetteur puissant. Les recherches systématiques permirent de le localiser dans l'entrée de l'étage convertisseur. Les remèdes essayés (blindage entre H.F. et B.F., découplages du secteur et du circuit chauffage, barre omnibus sur toutes les masses, etc...) furent sans effet.

« Finalement, je me suis aperçu que les cosse de masse des étages étaient placées sur les supports des lampes. Le contact étant imparfait, il en résultait une différence de potentiel par rapport au châssis, un couplage avec l'antenne, ce qui fait que ce ronflement se retrouvait après détection au même titre que la B.F. Après avoir relié la masse commune au châssis, le défaut a totalement disparu. »



Méfions-nous des masses qui ne sont pas franches !...

Juillet-Août 1953

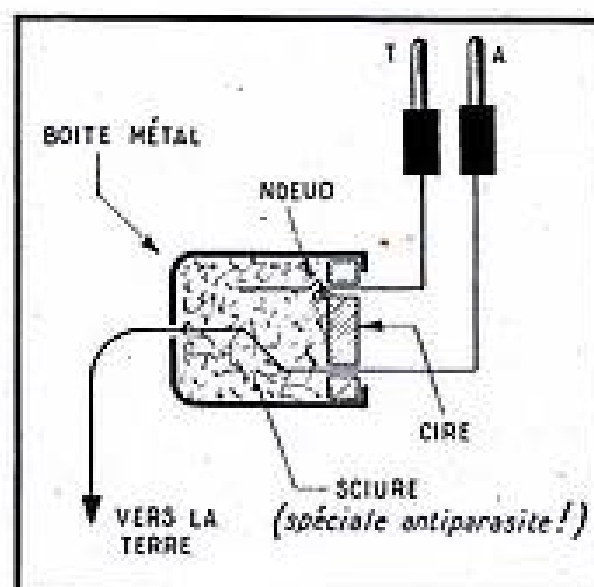


Le possesseur de cet appareil a bien failli mourir de peur, une nuit...

Un antiparasite perfectionné (!)

Notre lecteur M. R. Rioult, de Cherbourg, nous écrit ce qui suit :

« Un ami, croyant me faire plaisir, m'avait offert un antiparasite. Ça fera toujours un condensateur de plus, pensai-je... Eh bien non ! dans la petite boîte il y avait... de la sciure de bois ! Voici d'ailleurs le schéma de ce merveilleux appareil... »



Voilà qui vous permettra, enfin, d'écouter sans parasites vos émissions favorites...

Les margoulinas font décidément des progrès. Ce n'est pas d'aujourd'hui que nous nous élevons contre les pratiques de ces véritables escrocs qui, sur les marchés, les boulevards et même dans les grands magasins, proposent en toute impunité de petites boîtes baptisées « antiparasites » n'ayant évidemment pas la moindre efficacité. Lecteurs, mettez en garde vos voisins, vos amis, vos clients, contre ces camelots qu'E. Aisberg appelle avec juste raison « les véritables parasites de la radio »...

Une panne amusante

C'est M. L. Baudont, dépanneur à Lannion (C.-du-N.), qui nous conte cette ahurissante histoire, parfaitement véridique :

« L'usager se sert des conduites d'eau en guise d'antenne. Un soir, après audition, il arrête comme à l'habitude son récepteur et va se coucher. Au milieu de la nuit, il est réveillé par un léger ronflement et, à sa grande stupéfaction, constate que son poste est allumé... »

« Il s'agit d'un récepteur tous-courants. La panne est simple mais rare et il faut pour qu'elle se produise que le branchement au secteur soit fait selon le schéma ci-dessus et que le condensateur d'antenne se mette en court-circuit. Ainsi, le circuit se ferme entre le tuyau d'eau (qui est naturellement à la terre) et la phase du secteur, en passant par le condensateur en court-circuit, le bobinage d'antenne et la chaîne des filaments.

« Inutile de préciser que l'enroulement d'antenne était complètement calciné, à tel point qu'il ne formait plus qu'un bloc compact. Cependant, le courant passait... »

L'effet Allouis

À la suite de l'article paru dans notre précédent numéro, deux lecteurs ont signalé qu'ils avaient eux aussi constaté pareil phénomène.

Tout d'abord, M. Ph. Marchand, de Cavignac (Gironde), nous dit demeurer très exactement sur la ligne Luxembourg-Allouis, ou plutôt dans son prolongement.

Quant à M. Coullaud, d'Ars-en-Ré (Ch.-Mme), sa position géographique ne confirme pas exactement l'hypothèse de Charles Guibert, bien qu'il ne soit guère qu'à 70 km à vol d'oiseau de Niort.

Nous nous proposons de revenir plus en détail sur la question dans un prochain numéro.

LE COUP DE GONG DE LA 6H8

Bon nombre des récepteurs se composent des lampes suivantes placées dans l'ordre quasi immuable : 6E8, 6M7, 6H8, 6V6, 5Y3GB, 6AF7 (ou similaires appartenant à d'autres séries). Il est relativement rare de voir interverties la 6M7 et la 6H8. Les parties penthode de ces deux lampes sont strictement identiques. Nous pouvons donc employer soit la 6M7 comme amplificatrice M.F. et la 6H8 comme détectrice - préamplificatrice B.F., soit la 6H8 comme amplificatrice M.F. - détectrice et la 6M7 comme préamplificatrice B.F.

Or, ce groupement 6H8-6M7 est nettement préférable au groupement 6M7-6H8, affligé souvent du défaut dit « coup de gong ». Lorsque nous tapotons légèrement la 6H8 nous entendons un « coup de gong » ; essayons de modifier le schéma et de placer d'abord la 6H8, ensuite la 6M7, le coup de gong disparaît.

L'explication de ce phénomène est simple : la 6H8 est une lampe multiple ; de ce fait, le problème de la fixation de ses électrodes est plus délicat. En tapotant la 6H8 (détectrice-amplificatrice B.F.), nous faisons vibrer les anodes des deux diodes. Ces anodes vibrent à une fréquence acoustique assez basse (se rapprochant de celle du son d'un gong). Le courant parcourant l'espace diode-cathode varie à la même cadence. Comme le courant anodique de la 6H8 (en amplificatrice B.F.) est très faible, la variation du courant diode-cathode l'influence fortement. Ce courant anodique est ensuite amplifié grâce à la présence d'une très grande résistance (250 000 Ω) dans le circuit plaque de cette lampe.

Voyons maintenant ce qui se passe lorsque la 6H8 est employée en amplificatrice M.F. Les variations du courant diode-cathode (dues à un choc par exemple) représentent une infime partie du courant plaque de cette lampe. Au lieu d'être alimentée en série avec une résistance de 250 000 Ω , cette plaque est alimentée à travers le primaire d'un transformateur M.F. Si l'impédance de ce dernier est très élevée pour la M.F., sa résistance pour le courant continu, (ou pour le courant B.F.) est négligeable, il n'y aura donc pas d'amplification.

Conclusion pratique : au lieu de jeter au rebut les 6H8 « microphoniques », modifions le schéma, employons-les comme amplificatrices M.F.-détectrices. Très souvent on pourra constater que le défaut disparaît.

B. GORDON.
Ingénieur E.R.S.

UNE SUSPENSION A RESSORTS REMPLACÉE PAR UN DISPOSITIF DE CONTRE-RÉACTION

Que je rassure tout de suite le lecteur : il ne s'agit pas de ressorts de sommier !...

Et voici l'histoire : Il y avait une fois une tourne-disques incorporé dans un meuble de radio. Bien qu'il donnât toute satisfaction, son propriétaire (noire ingratitude) avait décidé de le faire remplacer par un autre à trois vitesses, plus moderne, à pick-up piézoélectrique, plus sensible...

Ne parlons pas de tous les avatars mécaniques qui ont accompagné ce remplacement. Bref, une fois le travail terminé, on a constaté qu'à la moindre augmentation de puissance, l'ensemble pick-up - poste - haut-parleur se mettait à sortir des sons fort peu agréables ; pour tout dire ça hurlait ! Il suffisait de sortir la platine du tourne-disques, de la tenir en l'air et le phénomène cessait. On entendait à nouveau très convenablement la musique du disque. Cette solution (tenir la platine en l'air) manquait d'élégance. De surcroît, c'était assez fatigant...

J'ai vite percé le mystère : les vibrations du haut-parleur se transmettaient, soit par des ondes sonores, soit par des vibrations de l'ébénisterie et du plateau, directement au bras (très sensible). Il se produisait le phénomène de réaction mécanique B.F. (voir « La Radio ? Mais c'est très simple ! » : le chien mordant sa queue, etc...).

J'ai essayé tout d'abord une suspension élastique du plateau. Mais rien n'y fit, ni ressorts, ni caoutchouc mousse. La solution définitive a été trouvée après bien des essais. Il suffisait d'arrêter la première attaque de la réaction mécanique (qui allait ensuite en augmentant, telle une boule de neige) ; un freinage brusque, électrique cette fois, s'imposait. J'ai pensé à une contre-réaction B.F. pour les sons très graves...

Une grosse bobine, de 100 H environ, fut branchée de plaque à plaque (entre plaque préamplificatrice et plaque B.F.) en série avec une résistance (d'une valeur peu critique : 50 000 Ω à 100 000 Ω) pour ne pas trop perturber la tension de la plaque préamplificatrice. Et comme par enchantement, tout rentra dans l'ordre : rendement parfait même au maximum de la puissance et cela malgré une suspension absolument rigide du plateau (bois contre bois).

Une solution moins élégante — moins coûteuse aussi — est à signaler. C'est l'application d'une contre-réaction non sélective par l'emploi d'une résistance de 250 000 Ω à 500 000 Ω connectée à la place de la bobine (de plaque à plaque). La puissance de sortie diminuant fortement, la réaction en B.F. a moins de chances de se produire.

B. GORDON.
Ingénieur E.R.S.

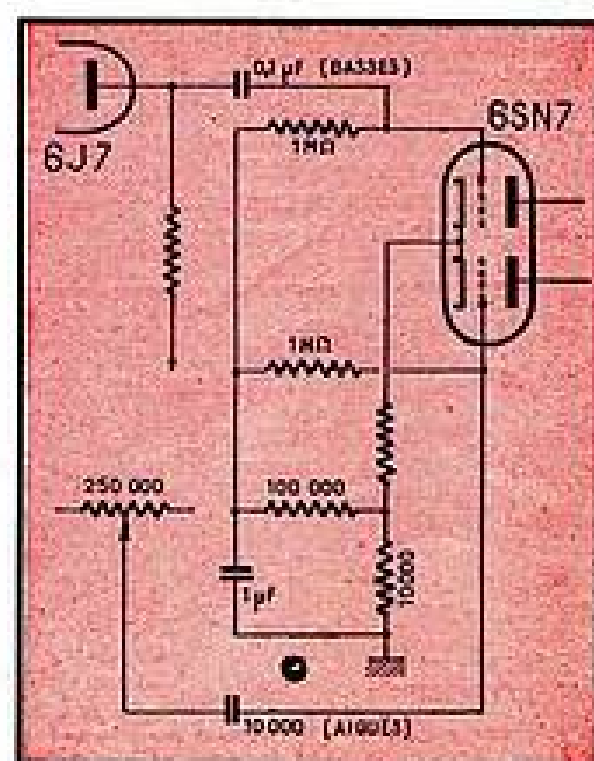
UN AMPLIFICATEUR ÉCONOMIQUE

Le schéma d'amplificateur publié page 141 de notre précédent numéro comportait de regrettables erreurs que nous nous empressons de signaler.

D'une part, le condensateur de 0,1 μ F partant de la plaque de la seconde 6J7 doit aboutir à la grille de la 6SN7. D'autre part, le condensateur branché au curseur du potentiomètre de 250 000 Ω (circuit de sortie de la première 6J7) doit avoir une valeur de 10 000 pF et non de 1 μ F.

Que nos lecteurs veuillent bien trouver ici :

- 1°) Le schéma rectifié ;
- 2°) Toutes nos excuses.



• RÉCEPTEURS PORTATIFS •

LES MOINS CHERS...
LES PLUS FACILES À RÉALISER

« PROVENCE 520 »

Super 4 lampes sur boucle réglable (ni antenne, ni cadre), 3 gammes OC-PO-GO. Piles incorporées. Haut-Parleur Ticonal, membrane nylon. Cadre grande lisibilité en noms de stations. Coffret pied de poule, courroie et boutons assortis.

Dim. 145 x 220 x 115 mm.
COMPLÉT, en pièces détachées.
NET 11.380

« SAVOIE 525 »

5 lampes Piles-Secteur

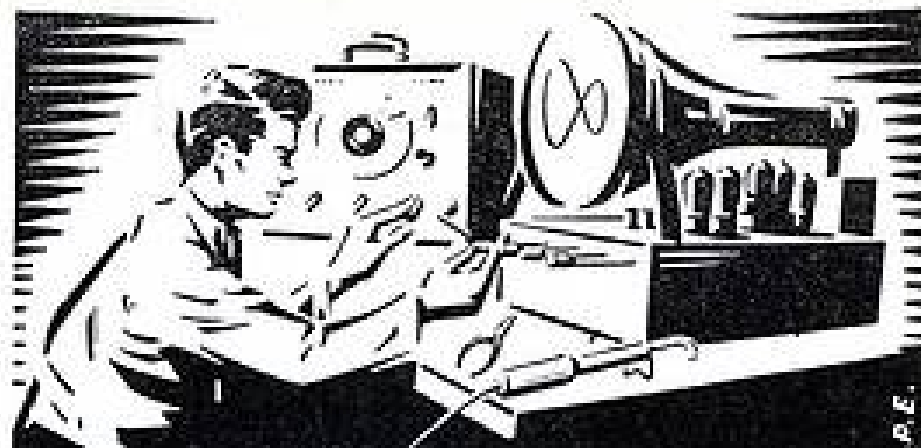
Rendement acoustique surprenant grâce au Haut-Parleur 12 x 14 elliptique Ticonal, moteur inversé. 3 gammes d'ondes. Boucle antenne. Chauffage 2 piles 4 V 5. Haute tension 57 volts. Alimentation secteur par châssis monobloc et valve redresseuse dont le filament forme choc sur le chauffage des lampes batteries.

Plage d'utilisation possible : de 95 à 130 volts de la tension du secteur. COMPLÉT, en pièces détachées. NET 14.235

MODELES SPECIAUX COLONIES : 2 OC-PO

NET : PORT ET EMBALLAGE COMPRIS POUR TOUTE LA METROPOLE. TOUTES TAXES INCLUSES
NOUVEAUTE : avec « MAGICAB », éléments plus que préfabriqués. Toutes les difficultés éliminées. Renseignez-vous !
Mandat-carte à la commande

RADIO-TOUCOUR 54, rue Marcadet
AGENT GÉNÉRAL S. M. C. Paris-18^e-MON. 37-56
DOCUMENTATION SERVICE contre 200 francs pour frais



**COURS DU JOUR
COURS DU SOIR**
(EXTERNAT INTERNAT)
**COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE
AVEC TRAVAUX PRATIQUES**

chez soi
Guide des carrières gratuit N° RC 37
**ECOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ELECTRONIQUE**
12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87



GÉNÉRATEURS H. F. type "Laboratoire"

HF 6 (6 gammes, 100 KHz à 33 MHz) et HF 7 (sept gammes, 100 KHz à 50 MHz)

Ces générateurs, de conception professionnelle et d'une réalisation particulièrement soignée, possèdent les caractéristiques communes suivantes :

- Toutes les fréquences sont en fondamentale. — ● Gamme M.P. étalée. — ● Trois fréquences de modulation B.P. sinusoïdales (400 - 1000 - 3000) utilisables extérieurement sur atténuateur séparé. — ● Profondeur de modulation réglable. — ● Niveau sortie H.F. réglable par double atténuateur de 0,1 V à 2 µV environ. — ● Blindage intérieur intégral. — ● Câble de sortie coaxial 75 Ω. — ● Aliment. sur altern. 110 à 230 V. — ● Cadran professionnel démultiplié gravé en fréquence. — ● Précision moyenne d'étalonnage 1 %.

Complet, en ordre de marche : type HF6A 30.750
type HF7A 33.950



GÉNÉRATEURS H. F. type "Junior"

Ces générateurs couvrent 6 gammes (105 KHz à 33 MHz), possèdent une modulation sinusoïdale à 400 périodes avec sortie B.P. séparée et un grand cadran étalonné en KHz et MHz. Leur précision est de 1 % et leur dimension : 270 x 210 x 150.

Modèle 6A1, alternatif 110, 125, 145 et 230 V 13.850
Modèle 6U1, tous-courants 110-130 V 13.650

Autres fabrications : LAMPOMETRE PF 44 - VOLTMETRE à lampes « Vorad 52 » - PONT DE MESURES R.L.C.

Notices, tarifs et schémas contre 50 francs.

RADIOS - 92, Rue Victor-Hugo - LEVALLOIS-PERRET (Seine) - Téléphone : PEReire 37-16

Agent pour le Nord et le Pas-de-Calais : Els ALLRADIO, 6, rue de l'Orphéon à LILLE (Nord)

★ LES MEILLEURS LIVRES POUR... ★

...accroître vos connaissances, donc votre rendement



PLANS DE TELE-COMMANDE, par Ch. Pépia. — Principes, schémas d'émetteurs et de récepteurs simples pour la commande par radio de modèles réduits de bateaux ou d'avions, construction des relais et sélecteurs mécaniques.
32 pages (21 x 27) 200 fr.

40 ABAQUES DE RADIO, par A. de Gouvain, permettant de résoudre instantanément tous les problèmes de Radioélectricité, sans se livrer à des calculs fastidieux. Le recueil est constitué par 40 planches (24 x 32), accompagné d'un mode d'emploi détaillé.
Avec mode d'emploi 1.200 fr.

LES BOBINAGES RADIO, par H. Gilleux. — Calcul, réalisation et vérification des bobinages H.F. et M.F. Nouvelle édition complétée.
160 pages (13 x 21) 240 fr.

LA MODULATION DE FREQUENCE, par E. Alsberg. — Théorie et applications de ce nouveau procédé d'émission et de réception.
144 pages (13 x 21) 180 fr.

LES GENERATEURS B.F., par F. Haas. — Principes, modèles industriels, réalisation et étalonnage de types variés.
64 pages (13 x 21) 180 fr.

MANUEL DE CONSTRUCTION RADIO, par J. Lafaye. — Etude de la construction d'un châssis et du choix des pièces détachées.
96 pages, format 16 x 24 180 fr.

L'OMNIBRETE, par F. Haas. — Réalisation, étalonnage et emploi d'un contrôleur universel à 25 sensibilités et d'un modèle junior à 11 sensibilités.
64 pages (13 x 18) 100 fr.

ALIGNEMENT DES RECEPTEURS, par W. Sorokine.
48 pages (13 x 21) 120 fr.

AMELIORATION ET MODERNISATION DES RECEPTEURS, par E. Alsberg. — L'art de modifier les vieux récepteurs pour les moderniser.
96 pages, format 11 x 18 100 fr.

LA PRATIQUE RADIOELECTRIQUE, par André Clair. — L'étude d'une maquette de récepteur.
Première partie : la conception, 96 pages, format 16 x 24 180 fr.
Seconde partie : la réalisation, 100 pages, format 16 x 24 180 fr.

LA GUERRE AUX PARASITES, par L. Savournin. — Etude de la propagation des parasites, lutte contre ces derniers. Etat actuel de la législation.
72 pages, format 16 x 24 120 fr.

CAUSERIES SUR L'ELECTRICITE, par J.-L. Routin. — Une première initiation pour les débutants.
72 pages, format 13 x 21 100 fr.

TRANSFORMATEURS RADIO, par Ch. Guibert. — Calcul et réalisation des transformateurs d'alimentation, des transformateurs B.F. et des inductances de filtrage. Nombreux tableaux numériques contenant les données des principaux modèles et abaques évitant de fastidieux calculs.
64 pages (16 x 24) 240 fr.



LA PRATIQUE DE L'AMPLIFICATION ET DE LA DISTRIBUTION DU SON, par R. de Schepper. — Notions d'acoustique, la puissance nécessaire, Microphones, Pick-up, Cinéma sonore, Calcul et réalisation des amplificateurs de diverses puissances, Haut-parleurs, Correction de tonalité, Installations dans les salles, hôtels et en plein air.
320 pages (15 x 24) 540 fr.



TOUTES LES LAMPES, par M. Jamain. — Tableau mural en couleurs donnant instantanément les culottages de toutes les lampes de réception.
Format 50 x 65 100 fr.

FORMULES ET VALEURS, par M. Jamain. — Tableau mural en couleurs résumant formules, abaques, valeurs et codes techniques.
Format 50 x 65 100 fr.

ELECTROACOUSTIQUE, par J. Jourdan. — Tableau mural en couleurs donnant les valeurs et équivalences des décibels et les principales formules et abaques d'électroacoustique.
Format 50 x 65 100 fr.



AIDE-MEMOIRE DU DEPANNEUR (Résistances, Condensateurs, Inductances, Transformateurs), par W. Sorokine. — Calcul, réalisation et vérification de ces éléments. Leurs valeurs usuelles. Codes des couleurs, 33 tabl. numériques aux- quels la technique se reportera utilement dans bien des cas de la pratique.
96 pages (16 x 24) 360 fr.

SCHEMAS DE RADIORECEPTEURS, par L. Gaudillat. — Schémas de récepteurs alternatifs et universels avec valeurs de tous les éléments.
N° 1 : Lampes octal (32 p., 21x27). 180 fr.
N° 2 : Lampes transcontinentales (32 p., 21 x 27) 180 fr.
N° 3 : Lampes Rimlock (16 p., 21x27). 180 fr.

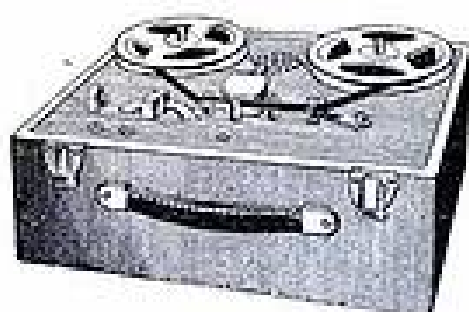
LES CAHIERS DE TOUTE LA RADIO. — Collection d'études techniques publiée sous la direction de E. Alsberg.
Cahier n° 1 : Les récents progrès de la radio 35 fr.
Cahier n° 2 : Les méthodes modernes de dépannage 35 fr.
Cahier n° 3 : Electronique et radio .. 40 fr.
Cahier n° 4 : Le Laboratoire 40 fr.
Cahier n° 5 : Télévision 40 fr.

AJOUTER 10 % POUR FRAIS D'ENVOI avec un minimum de 30 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, rue Jacob, PARIS-6° — ODÉon 13-65 — Ch. Post. Paris 1164-34

Sur demande, envoi contre remboursement frais supplémentaires : 60 francs

MAGNÉTOGRAPHE A 6



permet d'enregistrer voix et musique par radio, par micro, par pick-up
Enregistre. Reproduit. Efface. — Rebobinage rapide dans les 2 sens
Un appareil moderne, utile, agréable, à la portée de tous par sa simplicité, sa qualité et son prix.

Notices détaillées franco
DISCOGRAPHE, 10, Villa Collet, PARIS (14°)
Téléphone : LECourbe 54-28

Y. P.

BASS-REFLEX

S'il est un baffie renommé, souvent décrit, et cependant mal connu, c'est bien le Bass-Reflex, ou enceinte à contre-résonance. C'est pourquoi R. Lafaurie insiste particulièrement dans la remarquable suite d'articles publiée dans Toute la Radio depuis le numéro 174, sur ce genre de meuble. Déjà, le numéro 176 avait renseigné sur le fonctionnement théorique du Bass-Reflex.

Mais il restait à préciser les détails de réalisation : côtes, matériaux à employer, mode d'assemblage, précautions à prendre, et à donner le moyen d'ajuster volume résonnant et surface de l'ouverture rectangulaire en fonction du haut-parleur choisi. On trouvera tout cela dans les pages 235 à 240 du numéro 177 qui apportera, en particulier, des renseignements relativement méconnus sur une méthode simplifiée de mise au point pratique.

LABORATOIRE TV

Le numéro 35 de juillet-août de notre revue-secrue TELEVISION est, comme celui de l'année précédente, consacré à l'équipement de l'atelier et du laboratoire. On y trouvera des descriptions de l'oscilloscope de base, d'un traceur de courbes ultra-simple pour haute définition, d'un selfmètre très pratique, d'une alimentation à haute tension variable et enfin d'un générateur d'image et de synchronisation de hautes performances, sans oublier de nombreux autres articles documentaires ou d'information.

Le grand pionnier de la télévision, René Barthelemy, membre de l'Institut, y apporte d'utiles précisions sur la genèse de certaines inventions, et le général Leschi, directeur technique de la R.T.F., dit ce que l'avenir réserve à la télévision dans nos régions de l'Est.

X

Le meilleur moyen pour s'assurer le service régulier de nos Revues tout en se mettant à l'abri des hausses éventuelles, est de **SOUSCRIRE UN ABONNEMENT** en utilisant les bulletins ci-contre.

Vous lirez dans le N° de ce mois de
TOUTE LA RADIO
N°177 * Prix : 150 fr. - Par poste 160 fr.

- * Exportons des idées, par R.A.
- * Poissons d'avril.
- * Utilisation des transistors, par J.-P. Gémichen.
- * Le changement de fréquence en O.T.C. (fin), par R. de Saint-André.
- * Exposition de Physique, par J.-P. Gémichen.
- * Caractéristiques du tube 3L35.
- * Le T.L.R. 177, récepteur colonial accus-décoteur, par J. Marsac.

B.F.

- * Les baffles : 8^e partie : Pratique du Bass-Reflex, par R. Lafaurie.
- * L'amplificateur S.T.B. (sans transformateur de sortie) 177, par M. Bataille.
- * Le cinéma sonore : 9^e partie : Les progrès, par R. Miquel.
- * Revue de la Presse mondiale.
- * Retransmission télévisée du Couronnement.
- * Télévision sur grand écran.
- * Le Salon de l'Electronique de Bruxelles.

Vous lirez dans le N° de ce mois de
TÉLÉVISION
N° 35
PRIX : 120 Fr.
Par poste : 130 Fr.

Numéro spécial consacré à l'atelier et au laboratoire

- * Le sacre de la télévision, par R.A.
- * Inventaire des inventeurs, par R. Barthelemy.
- * Le Basic, oscilloscope simple d'atelier.
- * Appareils de mesures spécialisés.
- * Mire Electronique pour 819 lignes, par A. Bouzier.
- * Selfmètre de laboratoire, par B. Galperin.
- * Le Simplet, traceur de courbe ultra-simple, par A.-V.-J. Martin.
- * Nouveau montage antiparasites.
- * Alimentation H.T. variable.
- * Notes de laboratoire, par M. Coulen.
- * Générateur d'images et de synchronisation, par J. Monjallon.



BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS-6^e

R.C. 90 *

NOM _____
(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir à partir du N° _____ (ou du mois de _____) au prix de 1.000 fr. (Etranger 1.200 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34



BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS-6^e

R.C. 90 *

NOM _____
(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir à partir du N° _____ (ou du mois de _____) au prix de 1.250 fr. (Etranger 1.500 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34



BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS-6^e

R.C. 90 *

NOM _____
(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir à partir du N° _____ (ou du mois de _____) au prix de 980 fr. (Etranger 1.200 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34

IMPORTANT

N'oubliez pas qu'en souscrivant un abonnement vous pouvez, en même temps, commander nos ouvrages.

Pour la BELGIQUE et le Congo Belge, s'adresser à la **SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**, 204a, chaussée de Waterloo, Bruxelles ou à votre librairie habituelle.

Tous les chèques bancaires, mandats, virements doivent être libellés au nom de la **SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**, 9, Rue Jacob - PARIS-6^e

PETITES ANNONCES

La ligne de 44 signes ou espaces : 150 fr. (demandes d'emploi : 25 fr.). Demande à la revue : 150 fr. PAIEMENT D'AVANCE. — Mettre la réponse aux annonces domiciliées, sous enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce.

● ACHATS ET VENTES ●

Occasion, après décès, matériel de dépannage et appareil contrôle radio. Mme Fortin, 62, rue du Général-Lectère, Bucy-en-Bré (S.-et-O.).

● PROPOSITION COMMERCIALE ●

Ancien grossiste, dynamique, très introduit, possédant, plein centre Paris, vastes locaux avec téléphone, voiture, cherche représentation avec dépôt de pièces détachées ou appareils. Faire offre détaillée à la Revue n° 567.

GLACES DE CADRANS

ET PANNEAUX FRONTAUX sur mesure même à l'unité, en plexiglas gravé. Adaptation pour tous anciens cadrans. Lucien Parmentier, Radio-Gravure, 9, rue du Stade, Fresnes (Seine). Tous rend. contre timbre, 15 fr.

TOUS SERMS

les appareils de mesure sont réparés rapidement. Stationnement des génér. H.F. et B.F.
1, avenue du Belvédère, Le Pré-Saint-Gervais. — Métro : Mairie-des-Lilas. BOT. 09-93.

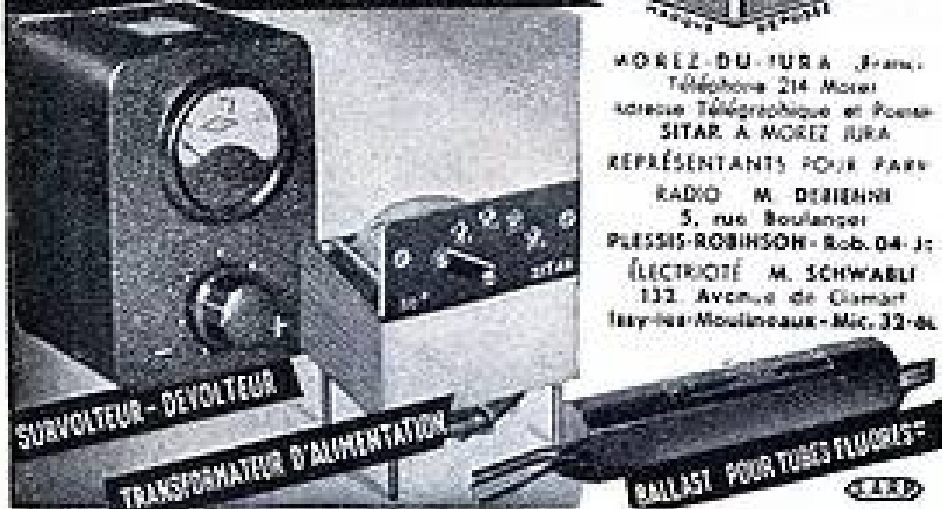
● DIVERS ●

COURS DU SOIR. — Le Centre de Formation Professionnelle O.R.T. du Ministère du Travail, 43, rue Raspail, à Montreuil (métro Robespierre), a entièrement réorganisé ses cours du soir en télévision, P.M., et hyperfréquences, qui comprennent maintenant une importante partie pratique de constructions d'atelier et de mesures de laboratoire.

Ces cours du Ministère du Travail sont entièrement gratuits et ont lieu trois fois par semaine pendant une année scolaire.

Ne sont acceptés que les candidats munis du C.A.P. ou les professionnels de l'industrie. Renseignements et inscriptions sur place.

L'APPAREILLAGE DE HAUTE QUALITE



SITAR
MOREZ-DU-JURA (France)
Téléphone 214 Morez
Adresse Télégraphique en France
SITAR A MOREZ JURA
REPRÉSENTANTS POUR PARIS
RADIO M. DESIENNE
5, rue Boulanger
PLESSIS-ROBINSON - Bob. 04-10
ÉLECTRICITÉ M. SCHWABE
132, Avenue de Clamart
Issy-les-Moulineaux - Méc. 32-64

GRAND STOCK de PIÈCES DÉTACHÉES
pour **RADIO-BICANAL** et tous
genres de **POSTES**

TÉLÉVISION : CRX 53

en 819 lignes grands écrans 36 et 43 cm fond plat
Schémas, devis et renseignements à votre disposition

• **ENREGISTREMENT-PHONELAC**

combiné avec poste radio RC 53 PP décrit dans le n° de Septembre

• **PHONOLUX**

Ensemble adaptateur complet pour Radio-Phono, transformable en magnétophone
La platine se pose sur le plateau du Tourne-disque.
Le préampli se branche sur la lampe finale du poste

• **Enregistreur BABY-OLIVÈRES**



le
**VOX-
CAMPING**



Le VOX-CAMPING se fait en 4 et 5 lampes alimentation piles ou piles-recteur,
3 gammes, cadran noms des stations, châssis inversé permettant le câblage
et le dépannage rapides. Fonctionne sur antenne monoboucle ou extérieure.
Peut être alimenté sur secteur 110 ou 220 V

CATALOGUE COMPLET CONTRE ENVOI de 100 Frs

CENTRAL-RADIO

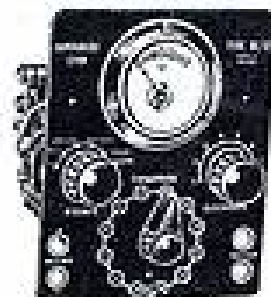
35, rue de Rome, PARIS-8^e - LAB. 12-00 et 12-01

REVENDEURS - ARTISANS - MONTEURS ÉLECTRICIENS
DEMANDEZ NOS CONDITIONS SPÉCIALES

OUVERT TOUS LES JOURS (sauf dimanche et lundi matin)
PUBL. RAPP

E. N. B. APPAREILS DE MESURES DE PRÉCISION

PROCÉDÉS E. N. BATLOUNI



LAMPABLOC BL 12

Pour réaliser la lampe-
mètre décrit dans ce
numéro



PONTABLOC

pour réaliser le pont
de mesure décrit
dans R. C. n° 65

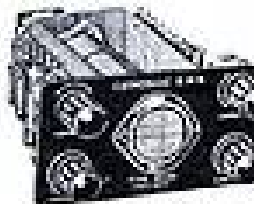


HETEROBLOC

pour réaliser l'hétéro-
dyne décrite dans
n° 70 et 71



RELAXABLOC



CATHOBLOC



VOBULOBLOC

Pour réaliser le **VOBULOSCOPE** décrit dans R.C. N° 79 et 80

AUTRES FABRICATIONS

- Multimètres de précision • Micros et Milliampèremètres • Lampemètres
- Générateurs H.F. modulés • Générateurs B.F. à balais • Générateurs
- B.F. à points fixes • Voltmètres électroniques • Ponts de mesures
- Oscilloscope cathodique • Vibulateur • Commutateur électronique
- Boîte d'alimentation • Boîte de résistances • Boîte de capacités

BLOCS ÉTALONNES pour réaliser soi-même tous les appareils de mesures

DOCUMENTATION R.C. 73 CONTRE 50 FRANCS (spécifier le type d'appareil désiré)

LABORATOIRE INDUSTRIEL RADIOELECTRIQUE
25, RUE LOUIS-LE-GRAND - PARIS-2^e - Téléphone : OPÉra 37-15

Dépanneurs!

Vous trouverez chez

NEOTRON

tous les anciens types de
tubes européens, américains,
les rimlock, les miniatures,

et en particulier

les types suivants :

2 A 3	6 G 5	46	81
2 A 5	6 L 7	50	82
2 A 6	10	56	83
2 A 7	24	57	84
2 B 7	25 A 6	58	89
6 B 7	26	76	1361
6 B 8	27	77	1851
6 C 6	35	78	E 446
6 D 6	41	80 B	E 447
6 F 7	43	80 S	

S. A. DES LAMPES NEOTRON

3, RUE GESNOUIN - CLICHY (Seine)

TÉL. : PEReire 30-87

Où le Courant n'est plus LA VENTE D'UN POSTE CIREF S'impose



POSTES D'INTERIEUR
à piles, 4 et 6 lampes
économiseur, éclairage de cadran
mixtes, accu et secteur
6 - 12 - 24 Volts
consommation très réduite

COFFRETS ALIMENTATION SECTEUR
pour postes à PILES
Gamme très complète de postes secteur
REVENDEURS, demandez prix et conditions

CIREF
J. R. J. MOREAS - PARIS 17 - GAL - 76 - 54

Publi SARF

UN triomphe sans précédent...



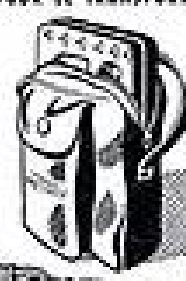
LE **nouveau**
CONTROLEUR DE POCHE
METRIX modèle 460

Par ses performances et son
PRIX absolument exception-
nels établit un record dans le
domaine des Contrôleurs.

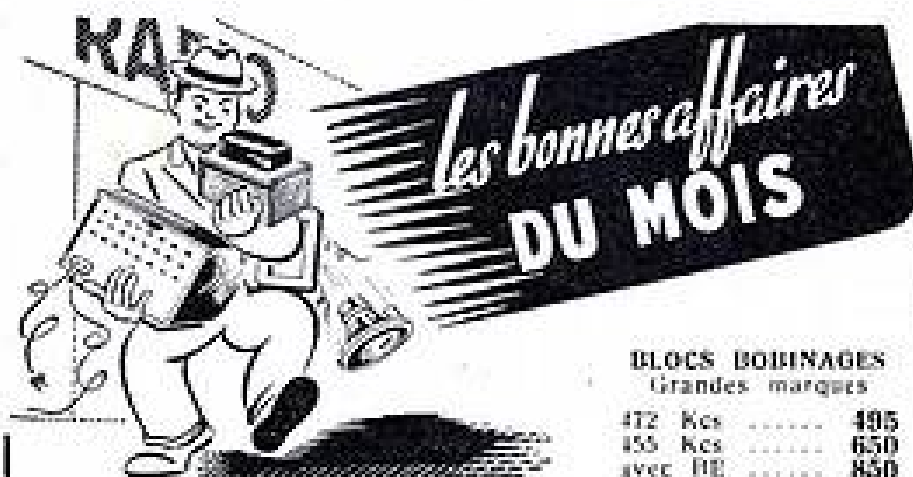
COMPAREZ LE !

• TENSIONS : 3 - 7,5 - 50 - 75 - 300
750 Volts, alternatif et continu.
• INTENSITÉS : 150 mA - 1,5 - 15 - 75
150 mA - 1,5 A - 15 A - avec shunt
complémentaire. Alternatif et continu.
• RESISTANCES : 0 à 20 kΩ et 0 à 2 MΩ

• ETUI EN CUIR SOUPLE
POUR LE TRANSPORT



CIE GLE DE MÉTROLOGIE
ANNÉCY - FRANCE



BLOCS BOBINAGES
Grandes marques

472 Kcs 495
455 Kcs 650
avec BE 850

Jeux M.P. 472 Kcs : 395 455 Kcs : 495
Bloc + M.P. complet, en réclame 850

CADRES 1. Grand luxe 975
2. Avec lampe 2.550

Grande Réclame! Jeux de Lampes
GARANTIE 6 MOIS

CADEAU au choix par jeu ou par 8 lampes
• Transfo 75 milli.
• HP 12, 17, 21 cm excl. complet
• Jeu de bobinages.

2.500 Soit 1° : 6D8 - 6AT - 6QT - 6V6 - 5Y3
ou 2° : ECH3 - EF9 - EBF2 - EL3 - 1883.
ou 3° : ECH42 - EF41 - EAP42 - EL41 - GZ40.
ou 4° : UCH42 - UP41 - UBC41 - UL41 - UY41.

LAMPES : Garantie 6 mois
VALVES : 5Y3 - GZ41 - UY41 - AZ41 - 5Y3 GB - 1883 - 80 } 350
AMERICAINES : 6B8 - 6A8 - 6A7 - 6AF7 - 78 - 6F6 - 6B8 - 6Q7 - 6MT - 6V6 - 25L6 - 6KT - 42 - 43 - 47 - 6FT - 6C5 - 6H6 - 6J5 - 6P5 - 6M6. } 450
EUROPÉENNES-RIMLOCKS: EL3 - ECH3 - EBF2 - EBL1 - ECF1 - BM4 - CBL6 - EF9 - AP6 - AK2 - AFT - ERC3. } 450
ECH42 - EF41 - EF42 - EAP42 - EBC41 - EL41 - UCH42 - UP41 - UAP41 - UBL41 - UL41. } 400

INCROYABLE - ENSEMBLE TIGRE
compréant : Ebénisterie moderne sans colonne 430x210x260 -
Cadran grande marque DL 519 BE avec CV 2x0,49 visibilité
370x160 • Cache voyant lumineux • Châssis UNIVERSAL • Bo-
binage BE avec MF 455 Kcs • H.P. exc. 17 cm avec transfo -
Transformateur 80 Milli standard • 4 boutons luxe • Supports
rimlock, condens. 2x16, fond, potentiomètre avec ou sans inter.
Complet, partie mécanique montée, prêt à câbler 7.980

DIFFÉRENTS ENSEMBLES - PRIX TRÈS ÉTUDIÉS
POSTES PIGME T.C. 5 lampes 10.200
COMPLETS FREGATE 6 lampes altern. 13.500
en ordre VEDETTE 6 lampes altern. 13.900
de marche SEIGNOR 6 lampes altern. 14.900
Combiné R° Phono 24.500
Tous ces postes sont : montages rimlock, dernière présentation.

POUR LA BELLE SAISON
★ Postes-piles "CAMPING" 11.200 Francs
en ordre de marche
★ Piles-secteur "MIXTE" 53
en ordre de marche 16.300 Francs

H.P. 12 cm excl. avec transfo 575
17 " " " " 695
21 " " " " 850
24 " " " " 950

TRANSFOS CUIVRE GARANTIS 1 AN (LABEL OU STANDARD)
65 milli 2x330 V - 6,3 V et 5 V 625
70 " " " " 750
80 " " " " 890
100 " " " " 990
120 " " " " 1.250
Remise de 5 à 10 % par 10 à 25 pièces

Règlette fluorescente complète « Révolution » 0 m. 60 à double 1.695

RÉPARATIONS ET ÉCHANGE STANDARD
QUELQUES 1. Echange standard transfo 80 milli 395
PRIX " " " H.P. 21 cm excl. 575

TOURNE-DISQUES moteur, bras, arrêt automatique très robuste.
1 vitesse 4.795
grandes marques 3 vitesses 9.800
Pour professionnels quelques affaires intéressantes.

R.E.N.O.V. RADIO Expédition Province contre remboursement
14, rue Championnet, Paris-18°
★ OUVERT PENDANT LES VACANCES ★
Métro : Simplon PUBLI RARY

**Pour le dépannage rationnel
et efficace montez un
MULTI-TRACER**



Dimensions : 28 x 21 x 12
Poids : 5,5 kg

Cet appareil ultra-moderne, combinant les avantages de tous les systèmes de dépannage automatique, se monte aisément et ne nécessite ni alignement ni mise au point. C'est donc l'outil idéal du dépanneur ne disposant pas d'un labo complet. Prix de l'ENSEMBLE COMPLET en pièces détachées (y compris le coffret, le panneau frontal gravé en aluminium, les 5 lampes et les boîtiers des deux probes) **12.550 Fr.**

Toutes les pièces peuvent être vendues séparément.

DEMONSTRATION DANS NOS MAGASINS

EVEREST COMPAGNON

Récepteur portatif mixte, piles et secteur. Trois gammes O.C.-P.O.-G.O. Sensibilité élevée par adjonction d'un étage H.F. Musicalité et puissance incomparables. H.P. de 17 cm. Lampe finale 50B5 sur secteur. Compensation automatique des variations du secteur et protection efficace des lampes. Position « économique » sur piles. Luxueux coffret gainé. Cadran de 150 mm de long. Dimensions 290 x 220 x 150 mm.

Prix de l'ensemble complet en pièces détachées (avec piles) **20.000 Francs**

MAGIC-RADIO

5, Rue Mazet - PARIS (6°)

(Entre les rues Dauphine et Saint-André-des-Arts)

Tél. : DANton 88-50 Métro : St-Michel ou Odeon

Autobus : 63, 86, 75, 58, 96, 27, 24, 38, 21

C. C. P. : Paris 2243-38

PUBL. ROPY

*Pour la publicité
DANS*

RADIO-CONSTRUCTEUR

s'adresser à la
PUBLICITÉ ROPY
J. RODET

**143, avenue Emile-Zola,
PARIS-15°**

Téléph. : SEGu 37-52

qui se tient à votre disposition,

GRATUITEMENT

Sur simple demande nous vous adresserons notre

**CATALOGUE D'ÉTÉ
... 1953 ...**

ARTICLES RÉCLAME

**32 PAGES DE MATÉRIEL
à des Prix EXCEPTIONNELLEMENT BAS**

RADIO MJ

19, rue Claude-Bernard
PARIS-5°

RADIO PRIM

ou 5, rue de l'Aqueduc
PARIS-10°

GROUPE R.A.S.

35, RUE SAINT-GEORGES, PARIS-IX*
TÉLÉPHONE : TRUDAINE 79-44

RUCHE INDUSTRIELLE

SOCIÉTÉ À RESPONSABILITÉ LIMITÉE AU CAPITAL DE 500.000
115, RUE BOBILLOT - PARIS-XIII*
Téléphone : GOB. 62-46

TRANSFOS
RADIO ET TÉLÉVISION

BOBINAGES
TÉLÉPHONIQUES

Etude sur demande de
TRANSFOS SPÉCIAUX
pour toutes applications ainsi que de tous
BOBINAGES INDUSTRIELS

ABEILLE INDUSTRIELLE

SOCIÉTÉ À RESPONSABILITÉ LIMITÉE AU CAPITAL DE 1.000.000
35, RUE SAINT-GEORGES - PARIS-IX*
Téléphone : TRU. 79-44

POTENTIOMÈTRES
BOBINES

SELFIQUES
de 25 à 10.000 ohms, 4 watts
NON SELFIQUES
de 25 à 1.500 ohms, 2 watts

Haute qualité de contact - Surcharge électrique possible
Absence de bruits de fond - Encombrement réduit
Présentation fermée et étanche - Tropicalisation sur demande

SECURIT

ÉTABLISSEMENTS ROBERT POGU, GERANTS LIBRES
10, AVENUE DU PETIT-PARC - VINCENNES
Téléphone : OAU. 39-77

RADIO

Tous bobinages H. F.
en matériel amateur et professionnel
Noyaux en poudre de fer aggloméré

LA SÉRIE DES BLOCS
3 GAMMES

OC-PO-GO : 303 R et M, 422, 424 ; pour postes à piles :
426, 427 ; OC-OC-PO : 430, 434

4 GAMMES
OC-PO-GO-BE-PU : 454, 460 R et M ; OC-PO-GO-CH-PU
454 R et MCH

5 GAMMES
BE-BE-PO-GO-OC-PU : 526 R et M, 530 R et M

LA SÉRIE DES M. F.

210-211, grand modèle
220-221, petit modèle pour Rimlock
222-223, petit modèle pour Miniature
214-215-216, jeu à sélectivité variable pour deux étages
d'amplification M. F.

TÉLÉVISION

BLOCS DE DÉVIATION BLINDÉS
LIGNES ET IMAGES
pour haute définition et grand angle de déviation

BOBINE DE CONCENTRATION

TRANSFORMATEURS
"BLOCKING"

TRANSFORMATEUR
"IMAGE"

TRANSFORMATEUR
de "SORTIE LIGNE" T. H. T.

BOBINAGES H. F. ET M. F.
pour amplification son et image



..elle tient le coup...



Monsieur Pile

Pour tous usages...

RADIO

ÉCLAIRAGE

P H O T O

S U R D I T É

I N D U S T R I E



**LA PILE
LECLANCHÉ**

CHASSENEUIL du POITOU (Vienne)

PUBLI-RAPY